

**JAHRESBERICHT
DES PRÄSIDIUMS
2018**

IN HA LT

1. VORWORT	04		
<hr/>			
2. DIE TUHH AUF EINEN BLICK	06	4. ENTWICKLUNGEN UND HIGHLIGHTS IN DER FORSCHUNG	17
2.1 Kennzahlen	06	4.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs	17
2.2 Organisationsstruktur der TUHH	08	4.2 I ³ -Konzept und Programme	18
2.3 Übersicht der Lehrprogramme	09	4.3 I ³ -Labs in 2018	19
2.4 Übersicht Forschung	19		
<hr/>			
3. UMSETZUNGSKONZEPT FÜR DAS WACHSTUM DER TUHH	12	5. ENTWICKLUNGEN UND HIGHLIGHTS IN LEHRE UND STUDIUM	22
3.1. Forschung	13	5.1 Erhöhung des Studienerfolges	22
3.2 Lehre	13	5.2 Ausbau des Studienangebots im Sinne von Modernisierung, Intensivierung und Innovation	23
3.3 Technologietransfer und Entrepreneurship	14	5.3 Ausbau der wissenschaftlichen Weiterbildung	25
3.4 Profilentwicklung und Vernetzung	14	5.4 Hamburger Lehrpreis	25
3.5 Berufungen	15		
<hr/>			
		6. STATISTIK	28
		6.1 Lehre	32
		6.2 Forschung	42
		6.3 Personal und Finanzen	48

VORWORT

VORWORT

Die TUHH ist im vergangenen Jahr 40 geworden, und wir haben dieses Ereignis gebühlich gefeiert. Unter dem Motto „Highlights aus 40 Jahren und Ausblick in die Zukunft“ hat die TUHH zu einer abwechslungsreichen Zeitreise durch 40 Jahre TUHH-Geschichte eingeladen. Im Audimax I waren rund 450 Gäste aus Wirtschaft, Wissenschaft und Kultur anwesend. Die Festveranstaltung begann mit der Premiere des TUHH-Jubiläumfilms, der einen pointierten Überblick zur Geschichte und Gegenwart der TUHH zeigt. Wir haben zurückgeschaut auf 40 Jahre Aufbau, auf 40 Jahre Leidenschaft für die junge Universität, auf Höhen und auch Tiefen, auf den Erfolg dieser Universität. In einem Festakt haben wir diesen bisherigen Weg gefeiert und wir haben den Blick nach vorn gerichtet.

Wir haben die Weichen gestellt für ein quantitatives und qualitatives Wachstum der TUHH. Die Hamburger Bürgerschaft hat mit ihrem Beschluss dazu den Weg dafür eröffnet. Mindestens 15 neue Professuren werden in einer ersten Wachstumsphase bis 2022 dazukommen. Sie eröffnen zusammen mit dem anstehenden zweiten Generationswechsel die Chance, die TUHH neu und zukunftsfähig aufzustellen. Dieser Prozess, der mit der Aufstellung und Erarbeitung des Wachstumskonzeptes im letzten Jahr begonnen hat, wird uns in den Folgejahren in Atem halten.

Diesen veränderten Rahmenbedingungen für die TUHH soll auch der Jahresbericht des Präsidiums der TUHH Rechnung tragen und ein neues Format erhalten. Nicht mehr statisch einer vorgegebenen Gliederung folgend, soll er künftig den Auf- und Ausbauprozess bedarfsorientiert begleiten. Vorgeesehen ist, den Jahresbericht lebendiger, attraktiver und personenbezogener zu gestalten und ihn gewinnbringend sowohl für die Innendarstellung als auch für die Außendarstellung einzusetzen. Der Jahresbericht soll die Dynamik des Wachstums abbilden.

Einen wesentlichen Anteil an dem künftigen Wachstum haben die Mitarbeiter*innen und dabei besonders die Professorinnen und Professoren, die in den kommenden Jahren an die TUHH berufen werden. Sie bilden die Zukunft der TUHH für die nächsten 25 bis 30 Jahre und werden diese prägen. Daher ist das Ziel gesetzt, in den Jahresberichten stärker die neuen „Gesichter“ der TUHH, ihren Werdegang und ihre Forschungs- und Lehrpläne intensiver abzubilden. Entsprechend gilt dies auch für die neuen leitenden Köpfe in den Ser-

vice- und Verwaltungsbereichen. Dieses Vorgehen wird dazu beitragen, das Kennenlernen und das Miteinander über die fachliche Zugehörigkeit hinaus, ganz im Sinne der im Wachstumskonzept angelegten Förderung der Interdisziplinarität, zu befördern.

Der diesjährige Jahresbericht des Präsidiums wird vor allem das im vergangenen Jahr mit vielen Akteuren aus unserer Universität gemeinsam erarbeitete und im Januar vom Akademischen Senat beschlossene Umsetzungskonzept zum Wachstum abbilden. Vorgestellt wird u.a. das wettbewerbliche I³-Konzept, in dessen Rahmen im vergangenen Jahr bereits fünf I³-Labs genehmigt werden konnten, sowie Maßnahmen, wie das Wachstum in Studium und Lehre gestaltet werden soll. Hinzu kommen Highlights aus Forschung und Lehre. Gerade in der Forschung ist in diesem Jahr ein Anstieg der Drittmittelbewilligungen auf über 50 Mio. Euro zu beobachten. Festzuhalten ist aber auch, dass dieser Erfolg verbunden ist mit einem hohen, nicht sichtbaren Antragsaufwand, der von den wissenschaftlichen Instituten in einem harten Wettbewerbsumfeld geleistet wird. Der statistische Teil des Jahresberichts schließlich informiert über Hochschulkennzahlen sowie Entwicklungen im Bereich der Studierenden und der Forschung.

Im vergangenen Jahr hat darüber hinaus ein Präsidentenwechsel stattgefunden. Als neuer Präsident kann ich voller Vertrauen berichten, dass ich sowohl in der Universität, bei meinen Präsidentenkollegen als auch in Politik, Gesellschaft und Wirtschaft ein offenes und interessiertes Diskussionsklima vorgefunden habe. Dies macht mich zuversichtlich, dass wir die Herausforderungen meistern und die Chancen des Wachstums erfolgreich gestalten werden.

Hamburg ist insgesamt dabei, sich stärker als Wissenschaftsstandort zu profilieren. Die TUHH spielt dabei eine besondere und wichtige Rolle sowohl hinsichtlich der Verbindung von Grundlagenforschung und Anwendung in Industrie und Gesellschaft als auch im Wissenstransfer, Innovation und der Gründung neuer Unternehmen. Sie wird ihren Beitrag leisten, zusammen mit ihren Partnern auf der Basis der eigenen Ziel- und Entwicklungsstrategien die Weiterentwicklung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes zu betreiben. Wir werden dabei unterstützt von vielen Förderern und Gönnern der TUHH aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Die

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der TUHH bringen sich jeden Tag für die Fortentwicklung der TUHH ein. Wir werden auch unterstützt durch unsere Studierenden, die sich für ein ingenieurwissenschaftliches Studium an unserer Technischen Universität entschieden haben und sich aktiv einbringen.

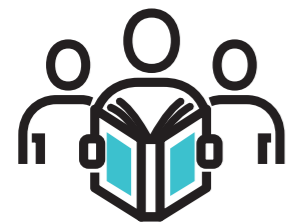
Ihnen allen möchte ich für die gute Zusammenarbeit danken! Ich freue mich auf die nächsten Schritte, um die TUHH über eine kluge Wachstumsstrategie gemeinsam voranzubringen und weiter zu profilieren. Wir haben jetzt neue Möglichkeiten. Wir werden sie nutzen.



Ed Brinksma
Präsident

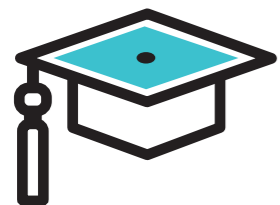
2. DIE TUHH AUF EINEN BLICK

2.1 KENNZAHLEN 2018



7.861
STUDIERENDE

1.302
STUDIENANFÄNGER*INNEN
(Bachelor)



1.210
STUDIEN-
ABSCHLÜSSE

104
PROMOTIONEN



92
PROFESSORINNEN
UND PROFESSOREN

697,6
WISSENSCHAFTLICHE
MITARBEITER*INNEN
(Vollzeitäquivalente, inkl. Drittmittel)



132,7
MIO. EURO
GESAMTAUFWAND

39,7
MIO. EURO
DRITTMITTEL
(inkl. Tutech Innovation)



26,6 %
FRAUENANTEIL
STUDIERENDE

23,0 %
FRAUENANTEIL
WISSENSCHAFTLICHES
PERSONAL



23,3 %
INTERNATIONALER¹
ANTEIL STUDIERENDE

10,6 %
INTERNATIONALER²
ANTEIL WISSENSCHAFT-
LICHES PERSONAL



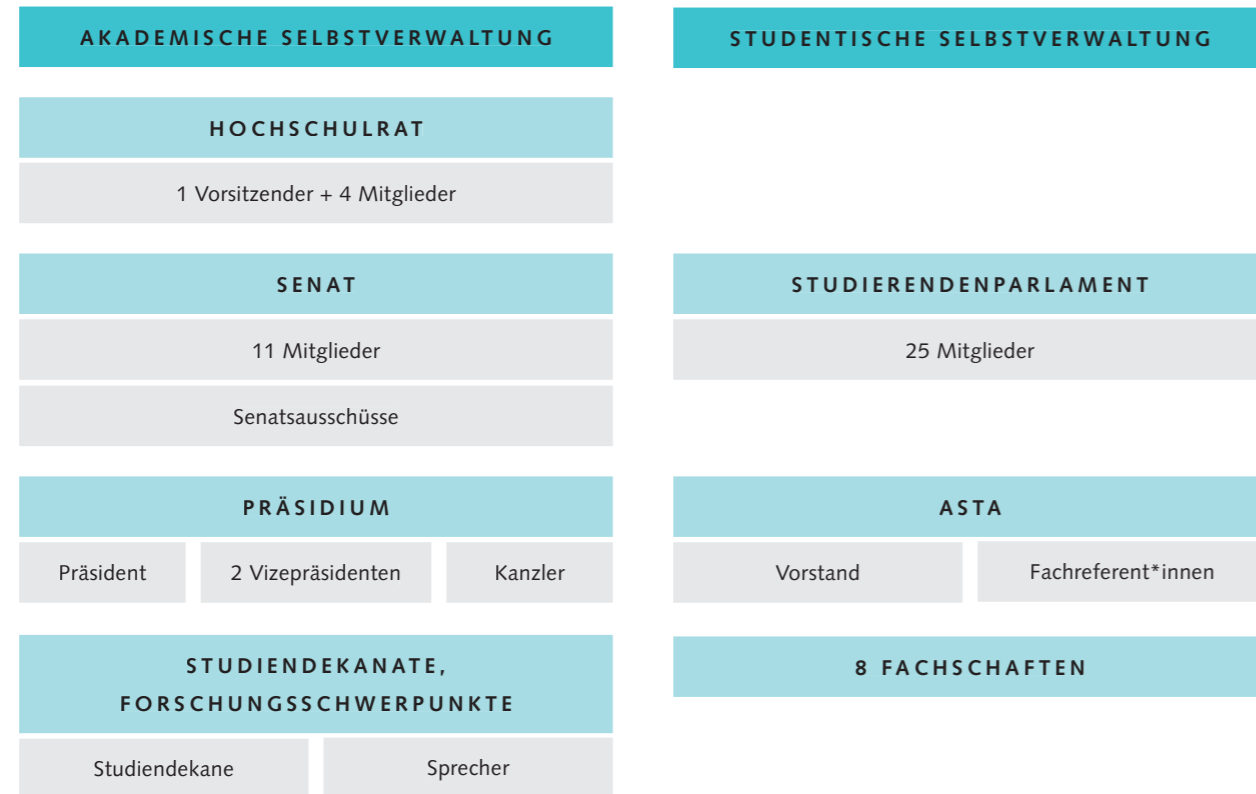
64.632 m²
HAUPTNUTZUNGS-
FLÄCHE

31
GEBÄUDE

¹ Personen mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

2.2 ORGANISATIONSSTRUKTUR DER TUHH

2.2.1 STRUKTUR DER SELBSTVERWALTUNG



2.2.2 INSTITUTIONELLE STRUKTUR



2.3 ÜBERSICHT DER LEHRPROGRAMME

STUDIENDEKANAT BAUWESEN (B)

Bachelor (B.Sc.)

- Bau- und Umweltingenieurwesen

Master (M.Sc.)

- Bauingenieurwesen
- Wasser- und Umweltingenieurwesen
- Environmental Engineering
- Joint Masters in Environmental Studies

STUDIENDEKANAT ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK (E)

Bachelor (B.Sc.)

- Computer Science
- Elektrotechnik
- Informatik-Ingenieurwesen
- Technomathematik

Master (M.Sc.)

- Computer Science
- Elektrotechnik
- Informatik-Ingenieurwesen
- Information and Communication Systems
- Microelectronics and Microsystems

STUDIENDEKANAT GEWERBLICH-TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN (G)

Lehramt (Hochschulübergreifend)

- Arbeitslehre/Technik
- Bau- und Holztechnik
- Elektrotechnik/Informationstechnik
- Medientechnik
- Metalltechnik

STUDIENDEKANAT MANAGEMENT-WISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE (W)

Bachelor (B.Sc.)

- Logistik und Mobilität

Master (M.Sc.)

- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen
- Logistik, Infrastruktur und Mobilität
- Joint Master Global Technology and Innovation Management & Entrepreneurship (G-TIME)

STUDIENDEKANAT MASCHINENBAU (M)

Bachelor (B.Sc.)

- Maschinenbau
- Schiffbau

Master (M.Sc.)

- Energietechnik
- Flugzeug-Systemtechnik
- Materialwissenschaft: Multiskalige Materialien
- Medizingenieurwesen
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion
- Schiffbau und Meerestechnik
- Theoretischer Maschinenbau
- Mechatronics
- Mechanical Engineering and Management
- Joint Masters in Ship and Offshore Technology

STUDIENDEKANAT VERFAHRENSTECHNIK (V)

Bachelor (B.Sc.)

- Bioverfahrenstechnik
- Verfahrenstechnik

Master (M.Sc.)

- Bioverfahrenstechnik
- Regenerative Energien
- Verfahrenstechnik
- Chemical and Bioprocess Engineering

STUDIENBEREICHAUSSCHUSS ALLGEMEINE INGENIEURWISSENSCHAFTEN (AIW)

Bachelor (B.Sc.)

- Allgemeine Ingenieurwissenschaften
- General Engineering Science
- Energie- und Umwelttechnik
- Mechatronik

Master (M.Sc.)

- Energie- und Umwelttechnik

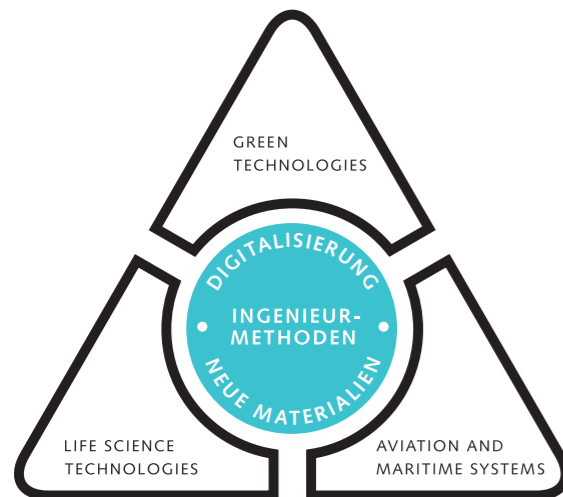
NORTHERN INSTITUTE OF TECHNOLOGY MANAGEMENT (NIT)

Master (MBA/M.A.)

- Technology Management

2.4 ÜBERSICHT FORSCHUNG

TUHH KOMPETENZFELDER UND QUERSCHNITTSDISZIPLINEN



GREEN TECHNOLOGIES

- Forschungsbereich Regenerative Energien
- Forschungsbereich Systeme – Speicher – Netze
- Forschungsbereich Wasser und Umwelttechnik

LIFE SCIENCE TECHNOLOGIES

- Forschungsbereich Medizintechnik
- Forschungsbereich Biomaterialien
- Forschungsbereich Bio- und Chemische Prozesstechnik

AVIATION AND MARITIME SYSTEMS

- Forschungsbereich Luftfahrttechnik
- Forschungsbereich Logistik und Mobilität
- Forschungsbereich Maritime Systeme und Strukturen

DFG-SONDERFORSCHUNGSBEREICH

- Maßgeschneiderte multiskalige Materialsysteme – M³ (SFB 986)

DFG-GRADUIERTENKOLLEGS

- Prozesse in natürlichen und technischen Partikel-Fluid-Systemen (PintPFS)
- Maßgeschneiderte Multiskalige Materialsysteme im SFB 986

DFG-FORSCHUNGSGRUPPEN (MIT BETEILIGUNG VON WISSENSCHAFTLER*INNEN DER TUHH)

- Nanoporous gold – A prototype for a rational design of catalysts (FOR 2213)
- Memristive Bauelemente für neuronale Systeme (FOR 2093)

DFG-SCHWERPUNKTPROGRAMME

- 1570: Poröse Medien mit definierter Porenstruktur in der Verfahrenstechnik – Modellierung, Anwendungen, Synthese
- 1679: Dynamische Simulation vernetzter Feststoffprozesse – DynSim-FP
- 1740: Einfluss lokaler Transportprozesse auf chemische Reaktionen in Blasenströmungen

TUHH FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

- Integrierte Biotechnologie und Prozesstechnik
- Klimaschonende Energie- und Umwelttechnik
- Regeneration, Implantate und Medizintechnik
- Maritime Systeme
- Luftfahrttechnik
- Produktorientierte Werkstoffentwicklung
- Logistik und Mobilität für eine zukunftsfähige Wertschöpfung
- Digitale Produktion, Logistik und MRO

TUHH I³-LABS⁴

- Business Analytics – Optimierungspotentiale und strategische Risiken für maritime logistische Systeme
- HELIOS Hamburg Electronics Lab for Integrated Optoelectronic Systems
- Modell-gestütztes maschinelles Lernen für die Weichgewebsmodellierung in der Medizin
- Smart Reactors
- Strukturelle Integrität durch Vibroakustische Modulation zur Verlängerung der Lebensdauer ziviler Infrastruktur

GRADUIERTENSCHULEN

- Graduiertenschule Materialwissenschaft – Helmholtz Graduate School for Materials Science
- Data Science in Hamburg (DASHH) – Helmholtz Graduate School for the Structure of Matter

TECHNOLOGIETRANSFER

- Tutech Innovation GmbH
- Hamburg Innovation

EXZELLENZKOLLEG

Aktuelle Juniorprofessuren	Partner
smartPORT	Hamburg Port Authority
Strukturoptimierung im Leichtbau (SOL)	Airbus
Molekulardynamische Simulation weicher Materie	Helmholtz-Zentrum Geesthacht
Mehrskalensimulation von Feststoffsystemen	Glatt Ingenieurtechnik GmbH
Entwicklung und Modellierung neuartiger nanoporöser Materialien	BASF

FORSCHUNGSBETEILIGUNGEN UND -KOOPERATIONEN

- Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY)
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
- Energieforschungsverbund Hamburg (Helmut-Schmidt-Universität, Universität Hamburg, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, HafenCity Universität Hamburg)
- Forschungszentrum Medizintechnik Hamburg (fmthh) – Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)
- Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen (CML)
- Fraunhofer-Einrichtung für Additive Produktionstechnologien (IAPT)
- Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG)
- Technologiezentrum Hamburg-Finkenwerder (THF)
- Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung (ZAL)
- Zentrum für Hochleistungsmaterialien (ZHM) – Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG)

⁴ Das Akronym I³ steht für „Interdisziplinarität“, „Ingenieurwissenschaften“ und „Innovation“. Es handelt sich um Strukturen, in denen Forschungsaktivitäten gebündelt werden, die sich vor allem durch interdisziplinäre und innovative Ansätze innerhalb der TUHH-Forschungsfelder auszeichnen. Die geförderten I³-Elemente werden in einem wettbewerblichen Verfahren ausgewählt. Interdisziplinäre Forschungslabore umfassen mindestens vier Professor*innen und haben eine Laufzeit von vier Jahren.



3. UMSETZUNGSKONZEPT FÜR DAS WACHSTUM DER TUHH

Prof. Dr. Ed Brinksma, Präsident

Das Umsetzungskonzept stellt die Grundlinien für das TUHH-Wachstum in der 1. Phase bis zum Jahr 2022 dar. Es ist das Ergebnis umfangreicher Diskussionen und Analysen in der vom Akademischen Senat und dem Präsidium interdisziplinär und statusgruppenübergreifend eingesetzten Wachstums-AG, einem internen Beteiligungs- und Kommunikationsprozess in der TUHH und von Vorarbeiten, die vom Präsidium in Kooperation mit den Studiendekanaten und Forschungsschwerpunktsprechern initiiert wurden. Es berücksichtigt die Beschlüsse der Hamburgischen Bürgerschaft die Empfehlungen des Wissenschaftsrats und die Empfehlungen des MINT-Forschungsrates. Zusammenfassend ergeben sich aus den skizzierten Vorgaben „Leitplanken“ für die Ausgestaltung des Wachstumskonzepts im Rahmen des durch das Präsidium und den Akademischen Senat der TUHH beschlossenen Prozesses:

- „Stärken stärken“: SFB Verfahrenstechnik, Materialwissenschaft
- Ausbau der Informatik und Digitalisierung
- Vernetzung mit universitären und außeruniversitären Partnern über Brückenprofessuren
- Interdisziplinäre Vernetzung nach innen.

Diese Leitplanken zusammen mit weiterem Input aus Studiendekanaten, Forschungsschwerpunkten, Gremien und Präsidium stellten die Beratungsgrundlagen der Wachstums-AG dar, die sich in sieben Sitzungen zusammengefunden und das Wachstumskonzept erarbeitet hat. Entscheidend für das Wachstumskonzept ist, dass die TUHH die nötige Agilität und Flexibilität aufweist, um auswirkungsreiche kurz- und mittelfristige Lösungen in Forschung, Lehre und Technologietransfer zu schaffen und um eine klar strukturierte, kohärente Antwort auf langfristige Auswirkungen des technologischen Wandels und dessen Rückwirkungen auf Forschungsthemen und Lehrinhalte geben zu können.

Nicht zuletzt startet mit dem Wachstumskonzept eine neue Phase in der Weiterentwicklung der TUHH. Innovative Impulse in der Lehre und ein neues Selbstverständnis in der Forschung sowie die starke Verzahnung beider dienen dem Ziel der Ausbildung von hochqualifizierten Ingenieurinnen und Ingenieuren.



3.1 FORSCHUNG

Die Forschung an der TUHH ist heute schon sehr erfolgreich. Die TUHH leitet einen Sonderforschungsbereich (SFB) der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) in der Materialwissenschaft, zwei DFG-Graduiertenkollegs und sie ist an weiteren Graduiertenschulen beteiligt. Ferner ist sie Koordinatorin von drei DFG-Schwerpunktprogrammen in der Verfahrenstechnik und ist an zwei Exzellenzclustern der Universität Hamburg (UHH) beteiligt. Darüber hinaus ist die TUHH beispielsweise in der Luftfahrtforschung zusammen mit der Universität Stuttgart in Deutschland führend. In der Kooperation mit Industrie und Wirtschaft nimmt die TUHH auch durch ihre Tochtergesellschaft Tutech Innovation GmbH eine Spitzenposition ein, die durch das Times Higher Education (THE)-Ranking bestätigt wird. In absoluten Zahlen ausgedrückt wurden in 2018 rd. 50 Mio. Euro an Drittmitteln eingeworben, davon knapp rd. neun Mio. Euro durch die Tutech. Pro Jahr werden ca. 100 Promotionen durchgeführt und rd. 700 Publikationen in begutachteten Konferenzen und Zeitschriften veröffentlicht. Ausgehend von dieser Position stellte sich die TUHH im Wachstumsprozess die Frage, wie sie sich mit zusätzlichen Mitteln so weiterentwickeln kann, dass die gute Position auch in der Zukunft aufrechterhalten und darüber hinaus in eine Spitzenposition ausgebaut werden kann.

Die Weiterentwicklung in der Forschung soll auf der vorhandenen sehr guten Basis insbesondere die interdisziplinäre Zusammenarbeit in Vorbereitung von Verbundvorhaben und für

die TUHH strategisch wichtige Themen stärken. Dafür wurde das I³-Programm entwickelt, das im Wettbewerb die besten Ideen und Vorschläge identifiziert und auswählt und damit ein wichtiges Element der Entwicklung der Forschung an der TUHH darstellt. Zentral für diesen Ansatz ist auch der Ausbau der Kooperation mit und Einbindung von universitären und außeruniversitären Partnern. Damit werden eine höhere Sichtbarkeit und auch eine Stärkung der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenforschung erreicht. Mit der Umsetzung des neuen I³-Konzepts ist bereits im Jahr 2018 begonnen worden.

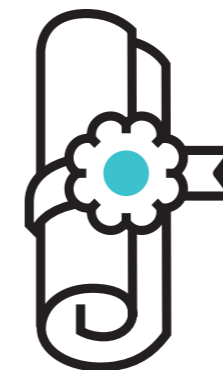
3.2 LEHRE

Die TUHH steht für eine wissenschafts- und forschungsorientierte Lehre, in der ein hoher fachlicher Standard und die Integration aktueller Forschung sichergestellt werden. Für künftige Ingenieurinnen und Ingenieure wird ein Curriculum mit einer dezidierten Ausrichtung darauf entwickelt, ein gemeinsames Verständnis für technologische und technische Verantwortung zu erreichen; Ethik und Design werden überfachliche und intermediäre Bestandteile der Lehre werden.

Insgesamt beabsichtigt die TUHH, mit neuen Angeboten die Studienerfolgsquote deutlich zu verbessern und neue, vor allem international orientierte Zielgruppen zu erschließen. Dabei wird die Lehre durch die Einführung und Etablierung kompetenzorientierter Lehrkonzepte und den Ausbau mediengestützter Lernformen im Sinne der Digitalisierung der Lehre konsequent modernisiert. Hierbei wird die TUHH maßgeblich durch das zu verstetigende Zentrum für Lehre und Lernen unterstützt. In dem neuen ganzheitlichen Verständnis der Ingenieurausbildung „Made in Hamburg“ an der TUHH ist darüber hinaus die akademische Weiterbildung im Sinne eines lebensbegleitenden Lernens integrativer Bestandteil des Wachstumskonzepts. Hier wird die Hamburg-Open-Online-University (HOOU) eine besondere Rolle spielen.

In der Lehre sind der Ausbau des Studienangebotes und die stetige Verbesserung der Lehre als zentrale Ziele formuliert. Damit einher geht die Erhöhung der Studierendenzahl. In einem ersten Schritt soll diese bis zum Jahr 2022 auf 8.750 anwachsen. Wesentliche Ansatzpunkte sind dabei:

- Erhöhung des Studienerfolgs
- Ausbau des Studienangebots – Modernisierung, Intensivierung, Innovation
- Ausbau der Weiterbildung



RUND 100
PROMOTIONEN PRO JAHR

Bei allen Beteiligten besteht Einigkeit darüber, dass der Auf- und Ausbau neuer Studiengänge erst dann erfolgreich realisiert werden kann, wenn ein personeller Aufwuchs bei den Professuren und im akademischen Mittelbau bis zum Wintersemester 2020 erfolgt ist. Dieser Aufwuchs wird durch die Ausbringung neuer Professuren möglich. Mit diesen Professuren werden neue Lehrangebote umsetzbar bzw. kann auch eine Modernisierung der Lehrangebote durch Integration bspw. von Digitalisierungsaspekten erfolgen. Bei der Berufung der neuen Professuren wird besonders auch auf die Qualifikationen in der Lehre geachtet. Einigkeit besteht bei allen Beteiligten ferner darin, dass neben Fähigkeiten, wie beispielsweise das Vermögen, Probleme in ganz neuen Kontexten lösen, in multidisziplinären Teams zusammenarbeiten und selbständig Neues erlernen zu können, der Erhalt der fachlichen wissenschaftlichen Qualität der Ausbildung ein übergreifendes Ziel bleibt.

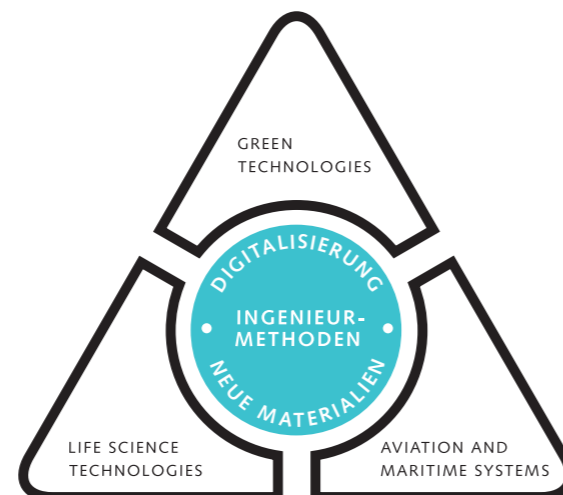
3.3 TECHNOLOGIETRANSFER UND ENTREPRENEURSHIP

Mit der eigenen Tochtergesellschaft, der Tutech Innovation GmbH, hat die TUHH zukunftsweisend auch für andere deutsche Hochschulen ihren Technologietransfer schon früh professionalisiert. Geförderte Verbundforschung in europäischen und nationalen Forschungsprogrammen gehört zum erfolgreichen Transfer genauso dazu, wie Auftragsforschung aus der Wirtschaft, die wiederum von fundierter Grundlagenforschung an der TUHH profitiert.

Eine zunehmend wichtige Rolle beim Technologietransfer wird darüber hinaus die Förderung des jungen Unternehmertums einnehmen. Ausgründung von Unternehmen, Spin-offs, Beteiligungen und Förderungen stehen hierfür auf der Agenda. Hierzu wird im Harburger Binnenhafen eine Innovationskette aufgebaut, die erstmalig die Skalierung von Technologiefirmen von der Idee bis zum industriellen Betrieb ermöglicht.

3.4 PROFILENTWICKLUNG UND VERNETZUNG

Die TUHH wird ihr Profil im Zuge des Wachstumsprozesses weiter stärken und eine noch intensivere Verzahnung interdisziplinärer Zusammenarbeit vorantreiben. Technische Grundlagen wie Ingenieurmethoden, Digitalisierung und neue Materialien sind ebenso maßgebliche inhaltliche Bestandteile wie Anwendungskompetenzen, die in den Kompetenzfeldern Green Technologies, Life Science Technologies und Aviation and Maritime Systems abgebildet werden. Mit diesem Profil kann die TUHH wichtige gesellschaftliche Themen wie u.a. Energieversorgung und Klimawandel, Gesundheit und alternde Gesellschaft, Mobilität und Sicherheit ansprechen und Antworten auf drängende gesellschaftliche Fragen geben.



Die TUHH treibt die weitere Profilschärfung in Forschung und Lehre unter Einbeziehung von wichtigen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Hamburg voran. Ziel ist hierbei die Schaffung kritischer Massen für große Forschungsvorhaben, wie z.B. im Rahmen der Exzellenzinitiative oder für die Einwerbung von Sonderforschungsbeiräten bei der DFG. Brückenprofessuren sind herausragende Ansätze zur Förderung der Vernetzung, konkret bezieht sich dies auf die Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg (UHH) im MIN-Bereich und dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) im Bereich Medizintechnik, sowie mit außeruniversitären Forschungspartnern wie dem Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY), dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG), dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG).

3.5 BERUFUNGEN

Wesentliches Element dieses Umsetzungskonzeptes sind die Berufsplanung und die Widmung der Professuren. Die Professuren sollen angemessen mit Mitarbeitenden und Finanzmitteln ausgestattet werden. Dabei sind die Forschungspläne, Eignungen der Kandidat*innen und die Aufgaben in der Lehre zu berücksichtigen. Entsprechend der strategischen Überlegungen und Zielsetzungen erfolgt die Ausbringung der Professuren. Neu zu berufene Professuren, Bestandsprofessuren und Möglichkeiten, die sich aus der Einwerbung von Stiftungsprofessuren oder zusätzlichen Tenure-Track Juniorprofessuren ergeben, wurden dabei in einer ganzheitlichen Perspektive betrachtet.

Die Entwicklung der Wachstumsprofessuren im Zuge von neuen Schwerpunktsetzungen erfolgte unter Einbezug der aus den Studiendekanaten eingereichten Bedarfe für Professuren, der aus den „Leitplanken“ hervorgehenden Maßgaben sowie weiteren, bereits vollzogenen sowie erwarteten Entwicklungen und Schwerpunktsetzungen im Hamburger Wissenschaftsbereich. Hinsichtlich des letztgenannten Aspekts ist das vom MINT-Forschungsrat vorgeschlagene HamburgX-Projekt „Center for Integrated Multiscale Materials Systems“ (CIMMS) als von besonderer Relevanz hervorzuheben.

Im Ergebnis führten die Überlegungen dazu, dass entsprechend des Auftrags der Bürgerschaft von mindestens 15 Professuren ausgegangen wird, sowie von weiteren vier Professuren, die sich über das CIMMS-HamburgX-Projekt ergeben. Über die intensive Diskussion mit den Studiendekanaten zu Nachbesetzungen sind 22 neue Denominationen erarbeitet worden, womit bereits die Grundlage für die 2. Phase des Wachstumskonzeptes gelegt ist.



22

NEUE DENOMINATIONEN

Zusammenfassend ergibt sich folgende Liste der Wachstumsprofessuren, die die 22 Positionen in sechs Zielbereiche strukturiert:

Informatik

1. *Data Science Foundations*
2. *Autonome Cyber-Physische Systeme*
3. *Secure Cyber-Physical Systems*

Grundlagen und Brücken

1. *Bildgebende Prozesstechnik (UHH)*
2. *Hochauflösende Röntgenanalytik (CIMMS, DESY)*
3. *3-D Fertigung Hybrider, Multiskaliger Strukturen (CIMMS, UHH)*
4. *Angewandte Stochastik und Statistik (UHH)*

Life Science Technologies

1. *Computational Biomechanics*
2. *Molekulares Design von Biomaterialien (CIMMS, UKE)*

Gesellschaft/Wirtschaft

1. *Technologie und Ethik*
2. *Digital Economics*
3. *Business Analytics*

Energiesystemforschung

1. *Wandlungssysteme regenerativer Energien*
2. *Digitalisierung von Energiesystemen*
3. *Leistungselektronische Systeme*

Digitalisierung

1. *Digitales und Modulares Bauen*
2. *Smarte Maschinenelemente*
3. *Digitale Prozess- und Produktmodellierung*
4. *Human-centered Integral Design (Stiftung HIT-Technopark)*
5. *Sensor Solutions (Mess- und Sensortechnik)*
6. *Atomistische Materialmodellierung*
7. *Digitization and Virtual Materials Development (CIMMS)*

Bestandteil der weiteren Struktur- und Entwicklungsplanung sind ferner die Juniorprofessuren mit Tenure-Track, die im Rahmen des Tenure-Track-Programms des Bundes und der Länder zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses eingeworben werden sollen.

Die Anforderungen, die das Wachstum der Universität stellt, wirken sich neben dem Wissenschaftlichen Bereich auch auf

die unterstützenden Bereiche wie Verwaltung, Servicebereiche, Technische Dienste, Rechenzentrum und Bibliothek spürbar aus. Das Wachstum in Forschung, Lehre und Technologietransfer mit der angestrebten Studierendenzahl von zunächst 8.750 kann administrativ und infrastrukturell nur umgesetzt werden, wenn den mitsteigenden Anforderungen in den unterstützenden Bereichen entsprechend Rechnung getragen wird. Es ist daher angestrebt, den Aufbau der Organisationsstrukturen zu evaluieren und an die Gegebenheiten einer wachsenden Universität anzupassen. Hierbei gilt es zu bedenken, dass die Digitalisierung hier Wege ermöglicht, die noch vor einigen Jahren nicht gangbar gewesen wären. Um den bestehenden und vor allem den sich im Laufe des Wachstums zeigenden Bedarfen und Bedürfnissen gerecht zu werden, wird es einen kontinuierlichen Prozess geben, in den alle Beteiligten eingebunden werden, um sachgerechte und umsetzbare Lösungswege herauszuarbeiten und zu etablieren. Der Bedeutung dieser Aufgabe trägt die TUHH Rechnung, indem zehn Prozent des Gesamtetats der Wachstumsmittel für die Erfüllung dieser unterstützenden Tätigkeiten vorgesehen sind.

Die Ausbringung der vorstehend aufgeführten Professuren soll sukzessive in den Jahren 2019 und 2020 erfolgen. Einhergehen muss dies mit einem Flächenzuwachs. Laut einer Studie der HIS Hochschul-Informationssystem eG beträgt die Flächenauslastung an der TUHH gegenwärtig 102 %. Unter Berücksichtigung der komplexen Rahmenbedingungen wird die Entwicklung eines 2. Campus im Harburger Binnenhafen (Hamburg – Innovation Port – HIP) erforderlich werden.



8.750
ANGESTREBTE
STUDIENDENZAHLEN
IN 2020

FOR SCH UNG



4. ENTWICKLUNGEN UND HIGHLIGHTS IN DER FORSCHUNG

Prof. Dr.-Ing. Andreas Timm-Giel, Vizepräsident Forschung

Die Forschung an der TUHH hat sich im vergangenen Jahr erfreulich entwickelt. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die Drittmittelbewilligungen von 45 Mio. Euro auf 50 Mio. Euro an. Dabei konnten auch für den Bereich der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses besondere Erfolge erzielt werden, wie im Folgenden beschrieben:

4.1 WISSENSCHAFTLICHER NACHWUCHS

Ende 2018 wurde das DFG-Graduiertenkolleg „Prozesse in natürlichen und technischen Partikel-Fluid-Systemen“ bewilligt, dessen Sprecher Prof. Dr.-Ing. Jürgen Grabe ist. Es zeichnet sich durch seinen interdisziplinären Ansatz aus: Bau- und Maschinenbauingenieur*innen, Verfahrenstechniker*innen und Materialwissenschaftler*innen arbeiten gemeinsam an Fragestellungen, kombinieren und entwickeln experimentelle und numerische Untersuchungsmethoden und erhalten so Einblicke in das Materialverhalten von Partikel-Fluid-Systemen auf verschiedenen Größenskalen. Die Interdisziplinarität des Graduiertenkollegs ermöglicht jungen Nachwuchswissenschaftler*innen einen intensiven fachlichen Austausch und Wissensgewinn. Das Graduiertenkolleg beschäftigt sich mit Prozessen in natürlichen und technischen Partikel-Fluid-Systemen und bezieht dafür sowohl natürliche Bodenbestandteile wie Ton oder Sand als auch technische Partikel wie Kunststoffgranulat oder Zement mit ein. Bestimmte Eigenschaften der Partikel können durch physikalische, chemische und biologische Prozesse erzeugt werden. Diese Verfahren will das Kolleg optimieren und dazu die technischen mit den natürlichen Materialien vergleichen. Kooperationspartner sind das Deutsche Elektronen-Synchrotron (DESY) sowie das Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG).

In der Graduiertenschule DASHH, der „Data Science in Hamburg Helmholtz Graduate School for the Structure of Matter“, beteiligt sich die TUHH unter der Federführung des DESY an einer gemeinsamen Helmholtz-Graduiertenschule. Die TUHH stellt mit Frau Prof. Dr. Sabine Le Borne eine der drei Sprecher*innen. „Data Science“ ist die Wissenschaft zur Extraktion von Wissen aus typischerweise großen Informationsmen-

gen. Die zunehmende Automatisierung und die steigende Anzahl und Auflösung von Sensoren in wissenschaftlichen Experimenten resultieren in großen, heterogenen und hochkomplexen Datensammlungen. „Data Science“ kann somit als Schlüsseltechnologie der aktuellen und zukünftigen Naturwissenschaften betrachtet werden. Die datenintensive Forschung in der experimentellen und theoretischen Wissenschaft am Forschungscampus Hamburg-Bahrenfeld benötigt spezielle Software-Lösungen für Datenmanagement, -verarbeitung und -analyse. Maßgeschneiderte und sogar ganz neue computergestützte Data-Science-Methoden sind daher unumgänglich. Gleichzeitig fördern die kommenden Herausforderungen neue innovative Ideen in der Informatik und der Angewandten Mathematik. DASHH bündelt die Kompetenzen von Wissenschaftler*innen mit hoher internationaler Reputation in der Grundlagenforschung zu den Themen Struktur der Materie, Informatik und angewandten Mathematik in einer neuen, einzigartigen Form. Die Graduiertenschule behandelt Fragestellungen aus Anwendungsfeldern wie Strukturbiochemie, Teilchenphysik, Materialwissenschaften und der Wissenschaft mit ultrakurzen Röntgenlichtpulsen.

4.2 I³-KONZEPT UND PROGRAMME

In 2018 konnten ferner die ersten Maßnahmen des im Rahmen des Wachstumskonzeptes beschlossenen I³-Konzeptes umgesetzt werden. Das Akronym I³ steht für „Interdisziplinarität“, „Ingenieurwissenschaften“ und „Innovation“. Es verdeutlicht, dass sich das TUHH-Wachstum in der Forschung auf interdisziplinäre und innovative Forschungsfelder beziehen soll, für die in einem wettbewerblichen Verfahren Ressourcen zur Verfügung gestellt werden. Das I³-Konzept ist offen für universitäre und außeruniversitäre Partner. Es soll zur Stärkung der Interdisziplinarität und Schärfung der Kompetenzfelder und Querschnittsdisziplinen an deren Schnittstellen beitragen und es basiert auf angemessen ausgestatteten Professuren mit ihren individuellen Forschungsfeldern. Das I³-Konzept besteht aus drei Maßnahmen, die einen „Inkubator“-Charakter für die Schärfung der Kompetenzfelder und für die Entwicklung größerer Verbundprojekte haben:

I³-LABS

Sind interdisziplinäre Forschungslabore mit mindestens vier Professor*innen aus wenigstens zwei Fachgebieten. Sie verschreiben sich exzellenter Grundlagenforschung und/oder innova-



50 MIO. €

DRITTMITTELBEWILLIGUNGEN

tiver anwendungsorientierter Forschung und sie stärken eine produktive Interaktion zwischen beiden und sprechen somit die gesamte Bandbreite der Forschungsaktivitäten der TUHH an.

Die I³-Labs sollen in ihren Anträgen Ziele definieren, die alle der erhöhten Sichtbarkeit und wissenschaftlichen Exzellenz beitragen. Beispiele sind koordinierte Verbundvorhaben, DFG-Forschungsgruppen, -Graduiertenkollegs, -Sonderforschungsbereiche sowie EU- oder größere Verbundprojekte des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). In einem ersten Schritt sind bereits fünf I³-Labs für vier Jahre mit Zwischenevaluation nach zwei Jahren eingerichtet worden, die aus den Wachstumsmitteln 2018 finanziert werden und wichtige strategische Bereiche unterstützen.

I³-PROJECTS

Hierunter sind kleinere Projekte mit einer Laufzeit von zwei Jahren zu verstehen, die innovativ und interdisziplinär ausgelegt sind. I³-Projects werden durch ein Tandem von zwei Professor*innen geleitet. Erfolgreich evaluierte I³-Projects können durch Integration weiterer Wissenschaftler*innen zu I³-Labs aufwachsen, so dass im Gesamtprozess die Interdisziplinarität ansteigt.

I³-JUNIOR-PROJECTS

Dies sind innovative, risikobehaftete „Garagenprojekte“, die von wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen und/oder Studierenden beantragt werden können, und die sich auf kleinere interdisziplinäre Projekte beziehen. Erfolgreich evaluierte Junior-Projects können durch inhaltliche Erweiterung und Einbindung von Professor*innen zu I³-Projects anwachsen.

4.3 I³-LABS IN 2018

Die ersten fünf, in 2018 eingerichteten, I³-Labs, die Ziele der Forschenden und die wissenschaftlichen Inhalte sind nachfolgend kurz dargestellt:

SMART REACTORS

Beteiligte: Claus Emmelmann (G-2), Stefan Heinrich (V-3), Raimund Horn (V-2), Andreas Liese (V-6), Michael Schlüter (V-5), Irina Smirnova (V-8)

Die fortschreitende Digitalisierung in der Verfahrenstechnik stellt völlig neue Anforderungen an chemische und biochemische Prozesse, eröffnet aber auch ein enormes Potenzial für eine flexiblere und nachhaltigere Produktion. Sowohl der Wandel der Rohstoffbasis als auch das zunehmende Angebot an erneuerbaren Energien erfordern Prozesse, die in einem globalisierten Markt innerhalb kürzester Zeit auf wechselnde Rohstoffe und Energieangebote reagieren können. Personalisierte Produkte und immer kürzere Zyklen neuer Modellvarianten benötigen flexible Prozesse für kleine Mengen, die schnell und kostengünstig an- und abgefahren werden können. Schärfere Vorgaben von Gesetzgeber und Zulassungsbehörden machen ein tiefes Prozessverständnis im Sinne des „Quality by Design“ unabdingbar.

Diese enormen Anforderungen an moderne Prozesse erfordern ein radikales Umdenken in der Gestaltung und Betriebsführung von Reaktoren für die Biotechnologie, Pharmazie und Chemie. Die Reaktoren der Zukunft müssen „smart“ sein, d.h. schnell und flexibel auf veränderte Rohstoffqualitäten, Energieangebote und die individuellen Nachfragen anpassbar. Zudem sind „smarte“ Reaktoren so intelligent, dass sie eigenständig Probleme im Prozess erkennen und selbstständig darauf reagieren, z. B. durch angepasste Wärmezu- oder -abfuhr sowie geometrische Änderungen innerer Strukturen. Um bei suboptimalem Prozessverhalten unmittelbar und gezielt eingreifen zu können, ist jedoch ein tiefes Prozessverständnis erforderlich, das über prädiktive Modelle und Simulationen abgebildet werden kann und idealer Weise zu einem simultan ablaufenden, virtuellen Prozess führt – einem digitalen Zwilling (Digital Twin).

Das wissenschaftliche Ziel des I³-Labs ist die wissenschaftsbasierte Gestaltung „smarter Reaktoren“, die durch eine optimale Reaktionsumgebung deutlich größere Ausbeuten chemischer und biochemischer Reaktionen ermöglichen. Möglich wird dies durch

die geometrisch erzwungene Anpassung der Transport- und Reaktionsprozesse auf allen Größenskalen. Sowohl die molekulare Diffusion von und zur bio-bzw. chemokatalytisch aktiven Oberfläche (hierarchisch strukturierte Katalysatoren) und der Stoffübergang durch Grenzschichten als auch die Vermischung und Abtrennung von Produkten und Nebenprodukten soll innerhalb des Reaktors durch die wissenschaftsbasierte Strukturierung so beeinflusst werden, dass eine massive Erhöhung der Produktqualität und Ressourceneffizienz ermöglicht wird. Die hierfür erforderliche sehr komplexe Geometrie und Materialvielfalt kann erst seit kurzem durch schnelle additive Fertigungstechnologien realisiert werden.

I³-HELIOS

I³-Hamburg Electronics Lab for Integrated Optoelectrical Systems: Co-Integration elektronischer und optischer Systeme für die Digitalisierung, Medizintechnik und Verfahrenstechnik

TUHH-Beteiligte: Hoc Khiem Trieu (E-7), Matthias Kuhl (E-9), Manfred Eich (E-12), Christian Schuster (E-18); UHH-Beteiligte: Robert Blick (Center for Hybrid Nanostructures), Wolfgang Hansen (Epitaxial Nanostructures Group)

Mikroelektronische Systeme sind heute – ob in Konsumgütern, Fahrzeugbau, Flugzeugbau, Energiewirtschaft, Industrie und Produktionstechnik oder Medizin – allgegenwärtig. Die komplementären Kernkompetenzen Mikroelektronik, Photonik, Systemintegration, Materialwissenschaften und Nanostrukturierung an der TUHH und UHH werden synergetisch zu einer neuen Forschungsinfrastruktur gebündelt, um eine Co-Integration komplexer, miteinander wechselwirkender, mikroelektronischer sowie integriert-optischer Komponenten zu realisieren und auf Spitzenniveau zu professionalisieren. Vorrangig geht es um die Schaffung einer methodischen und technologieschen Grundlage für eine gemeinsame Integrationsplattform. Thematisch werden Enabler-Anwendungen in der Medizintechnik, Mess- und Verfahrenstechnik sowie in der Digitalisierung und Informatik mittels opto-elektronischer Systeme erforscht. Mit zahlreichen interdisziplinären Schnittstellen zu Anwendergruppen verfügt I³-HELIOS über ein eigenständiges Profil in Forschung, Entwicklung und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Das I³-Lab flankiert den Aufbau des Forschungslabors ForLab HELIOS, welches mit Investitionen in Höhe von 5,2 Mio. Euro vom BMBF gefördert wird. Die Co-Integration von Mikroelektronik und Photonik in diesem I³-Lab bietet großes Potential für die Realisierung künftiger koordinierter Forschungsvorhaben.

MODEL GUIDED MACHINE LEARNING FOR SIMULATING SOFT TISSUE MATERIALS IN MEDICINE (M⁴)

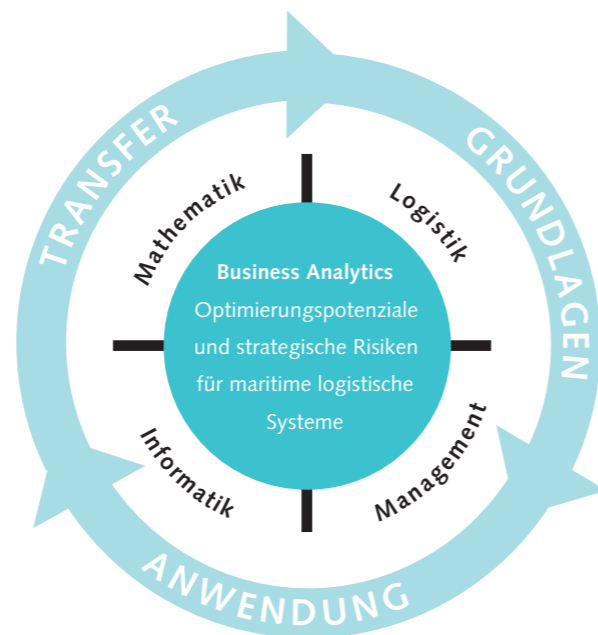
Beteiligte: Christian Johannes Cyron (M-15), Norbert Hoffmann (M-14), Alexander Schlaefter (E-01), Sibylle Schupp (E-16)

Physikalische Modelle können teilweise sehr schnell und mathematisch gut nachvollziehbar Aussagen zu biomedizinischen Phänomenen liefern, sind aber bei komplexen Fragestellungen oft nicht hinreichend patientenindividuell und genau. Maschinelle Lernverfahren können sehr komplexe Zusammenhänge repräsentieren, sind aber datenintensiv und oft schlecht nachvollziehbar. Eine Kombination der Methoden soll die Vorteile beider Ansätze zusammenführen. Beispielsweise können physikalische Modelle zum (Vor-)training der Lernverfahren verwendet werden, um die Dateneffizienz zu verbessern. Umgekehrt können die trainierten Lernverfahren für einen großen Parameterbereich mit den physikalischen Modellen verglichen werden, um diese zu verfeinern. Die Modelle erlauben wiederum eine formale Verifikation von Modell- und Systemeigenschaften. Anhand des auch materialwissenschaftlich interessanten Anwendungsszenarios der Weichgewebsmodellierung in der Medizin sollen Methoden zur Kombination von Modellen mit maschinellen Lernverfahren erforscht werden. Als konkretes Anwendungsbeispiel soll die Interaktionen zwischen Weichgewebe und medizinischen Nadeln betrachtet werden, die einerseits ingenieurwissenschaftlich herausfordernd und andererseits für die minimalinvasive Diagnose und Therapie von großer Relevanz ist. Ziel ist es, das Gewebeverhalten beim Einbringen von Nadeln genau, patientenspezifisch und verifizierbar zu beschreiben. Es soll ein Framework für modellgestütztes maschinelles Lernen geschaffen werden, das in Zukunft als Ausgangspunkt für die Entwicklung vielfältiger neuartiger Forschungsansätze sowohl in der Materialwissenschaft wie auch der Medizin dienen kann.

BUSINESS ANALYTICS – OPTIMIERUNGSPOTENZIALE UND STRATEGISCHE RISIKEN FÜR MARITIME LOGISTISCHE SYSTEME

Beteiligte: Kathrin Fischer (W-4), Carlos Jahn (W-12, Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen, CML), Anusch Taraz (E-10), Thomas Wrona (W-10)

Das Gebiet Business Analytics ist ein wichtiges strategisches Feld, welches die TUHH derzeit noch zu wenig besetzt und das erhebliches Ausbaupotenzial für Forschung und Lehre bietet. Die rasant zunehmenden Mengen vorhandener und verwertbarer Daten und die fortschreitende Entwicklung der Leistungsfähigkeit existierender Rechner ermöglicht umfassende Datenanalysen und Berechnungen in einem Umfang, der noch vor wenigen Jahren undenkbar war. Während derzeit jedoch vornehmlich auf die immense Leistungsfähigkeit von Algorithmen hingewiesen wird, werden mögliche Risiken häufig völlig ausgeblendet. Dies eröffnet neue Herausforderungen für die universitäre Lehre und Forschung. Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung wollen und müssen zudem auch Unternehmen entsprechende Verfahren adaptieren und sie brauchen Hochschulabsolventen, die neue Methoden in Form innovativer Lösungen im Unternehmen umsetzen können. Gleichzeitig ist es zentral, dass die Anwender*innen in den Unternehmen auch fähig sind, diese Ansätze kritisch zu reflektieren und sich möglicher Risiken ihres Einsatzes bewusst zu werden. Die Zielset-



zung dieses Projekts besteht daher darin, sowohl die Optimierungspotenziale als auch die strategischen Risiken des Einsatzes von Business Analytics aus dem Blickwinkel verschiedener Disziplinen integrativ zu beleuchten.

Die möglichen Anwendungen der Business Analytics Methoden sind vielfältig. Dieses Projekt wird sich auf einen ausgewählten Anwendungsbereich konzentrieren, der mit der strategischen Ausrichtung der TUHH (Technik für die Menschen und Digitalisierung) und der Hamburger Clusterpolitik gut vereinbar ist, das Feld der maritimen logistischen Systeme. Hier liegen große Optimierungspotenziale, denn dieser Bereich verfügt mittlerweile über riesige Datenmengen, z. B. bzgl. Schiffsbewegungen und Wetterdaten, deren Auswertung die Entwicklung verbesserter Strategien, z. B. im Personal- und Flotteneinsatz, und neuer Lösungen, z. B. im autonom gesteuerten Schiffsverkehr, ermöglichen kann. Solche Strategien und Lösungen zu entwickeln, aber auch die Auswirkungen auf die Unternehmen zu analysieren und kritisch zu hinterfragen, ist das Ziel dieses hochgradig interdisziplinären Projekts.

STRUKTURELLE INTEGRITÄT DURCH VIBROAKUSTISCHE MODULATION (VAM) ZUR VERLÄNGERUNG DER LEBENSDAUER ZIVILER INFRASTRUKTUR

Beteiligte: Bodo Fiedler (M-11), Marcus Rutner (B-8), Robert Meißner (M-EXK2, HZG), Bernd-Christian Renner (E-EXK2)

In diesem Projekt sollen Methoden der künstlichen Intelligenz, vernetzte eingebettete Systeme, zerstörungsfreie Prüfung und neueste Sensorik eingesetzt werden. Ziele sind der Erkenntnisgewinn in der Grundlagenforschung, die nachhaltige Verwendung von Ressourcen, die Kostenreduzierung des Unterhalts und die Erhöhung der zivilen Sicherheit zum Vorteil von Wirtschaft und Gesellschaft, d.h.:

1. Maßgeschneiderte Wartung von Infrastruktur und Minimierung von Zeit und Kosten zur Instandhaltung durch eine effiziente, drahtlose, kostengünstige und energieautarke vernetzte Sensorik.
2. Entwicklung einer Methode zur Früherkennung mikrostruktureller Schädigung der Infrastruktur durch vibroakustische Modulation (VAM), lange bevor ein makroskopischer Riss in der Struktur entsteht und so ausreichend Zeit verbleibt, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.
3. Fourier-transformierte Spektren werden durch künstliche Intelligenz (KI) kontinuierlich ausgewertet und ermöglichen dadurch eine verlässliche Aussage zum „Gesundheitszustand“ (Structural Health Monitoring – SHM), ähnlich dem Langzeit-EKG beim Menschen.
4. VAM ermöglicht neue Erkenntnisse der Mikrorissinitiierung und Degradation in Strukturmaterialien (Metalle und Verbundwerkstoffe) unter zyklischer Materialermüdung, wobei Schadensart und Schadensort bestimmt werden können.

Während der Projektlaufzeit konzentrieren sich die beteiligten Wissenschaftler auf den Erhalt ziviler Infrastruktur. Alle erarbeiteten Konzepte und Technologien lassen sich industrieübergreifend anwenden und können so weiterführende Forschungs- oder industriennahe Projekte, insbesondere in den Bereichen Maritime Systeme, Windenergieanlagen und Luftfahrt ermöglichen.



5. ENTWICKLUNGEN UND HIGHLIGHTS IN LEHRE UND STUDIUM

Prof. Dr. Sönke Knutzen, Vizepräsident Lehre

Die TUHH erhält für das außergewöhnliche Engagement in der Lehre seit Jahren hohe Anerkennung. So ist es auch im vergangenen Jahr gelungen, viele Erfolge zu feiern. So haben die TU München, die ETH Zürich und die TUHH das „Netzwerk exzellente Lehre“ gegründet. Das Netzwerk trifft sich im halbjährigen Rhythmus an einem der drei Standorte, um sich über innovative Lehrprojekte zu informieren und auszutauschen. Das Auftakttreffen des Netzwerks mit dem Fokus auf Studierendenprojekten, Start Up und Digitalisierung fand im Herbst 2018 an der TUHH statt.

Zudem ist es der TUHH gelungen, beim Genius-Loci-Preis des Stifterverbandes gemeinsam mit der Goethe Universität Frankfurt/Main, der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und der Leuphana Universität Lüneburg auf die Shortlist der nominierten Universitäten zu kommen. Mit dem Genius Loci-Preis für Lehrexzellenz zeichnen der Stifterverband und die Volkswagen Stiftung jährlich eine Universität und eine Fachhochschule aus, die sich hier beispielhaft aufgestellt haben, über eine solche Lehrverfassung bzw. Lehrstrategie verfügen und Lehre auch als Experimentier- und Innovationsfeld begreifen.

Im Rahmen des Wachstumsprozesses der TUHH und der damit verbundenen Erhöhung der Studierendenzahl wird die TUHH auf den Erfolg der vergangenen Jahre aufbauen, um die Ziele des Ausbaus des Studienangebotes und die stetige Verbesserung der Lehre zu erreichen.

5.1 ERHÖHUNG DES STUDIENERFOLGES

Gerade vor oder zu Beginn eines Studiums wurde in den letzten fünfzehn Jahren ein stark wachsender Bedarf an individueller Betreuung identifiziert, so dass die TUHH als niederschwellige Maßnahme beabsichtigt, verstärkt jungen Studierwilligen in der Eingangsphase ihres Studiums mit gezielten außercurricularen und curricularen Angeboten unterstützend zur Seite zu stehen. Wir freuen uns daher sehr, dass die Joachim-Herz-Stiftung seit

2018 die Konzeption sowie Durchführung eines Piloten mit ca. 30 Teilnehmer*innen des Orientierungsjahres über einen Zeitraum von zwei Jahren fördert. Das Projekt wird vom Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL) und in enger Zusammenarbeit mit dem Servicebereich Lehre und Studium (SLS) und weiteren Einrichtungen der TUHH geleitet. Langfristig strebt die TUHH eine Kohorte von ca. 250 Teilnehmenden an. Das Orientierungsjahr soll Studierende befähigen, eine begründete Entscheidung für einen bestimmten Studiengang an der TUHH zu treffen oder sich für einen bestimmten alternativen Bildungsweg zu entscheiden. Zielgruppe sind Abiturientinnen und Abiturienten, die sich hinsichtlich der möglichen Studienrichtungen an der TUHH und weiterer Bildungswege orientieren möchten.

Das Orientierungsjahr bietet als Vollzeitstudium Einblicke in die unterschiedlichen Studienfächer der TUHH aus dem MINT-Bereich an. Neben einer Orientierungs-Ringvorlesung und der Teilnahme an regulären Vorlesungen und Übungen gehören die Teilnahme an spannenden Projekten, in denen das ingenieurmäßige Denken und Handeln erfahren und eingeübt werden können, zu den zentralen Elementen des Orientierungsjahres. Besonderheiten sind auch individuelle Standortbestimmung und ein angepasster Einstieg in die Ingenieur-Mathematik, eine gezielte Unterstützung durch ältere Studierende sowie Industrie-Exkursionen und die Möglichkeit zur Durchführung eigener Praktika.

Um die Qualität in Lehre und Studium weiter zu steigern, bietet das 2012 gegründete Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL) vielfältige Qualifizierungs- und Beratungsangebote an. Alle Lehrenden haben die Möglichkeit, an Angeboten zur didaktischen Weiterqualifizierung teilzunehmen, die einen wesentlichen Baustein für den an der TUHH laufenden Kulturwandel von der Lehrenden- zur Lernendenzentrierung darstellen.

Die lehrbezogenen akademische Weiterqualifizierung umfasst Angebote für alle Lehrendengruppen: die Professor*innenschaft, den akademischen Mittelbau sowie die studentischen Tutor*innen. Allen steht eine Vielzahl an hochschul- und fachdidaktischen Workshops zur Verfügung, welche bedarfsorientiert besucht werden können. Das Angebot berücksichtigt neueste Tendenzen und Ideen der Hochschuldidaktik sowie die in Umfragen geäußerten Wünsche des akademischen Mittelbaus. Daneben beschreitet die TUHH seit 2015 einen in Deutschland einzigartigen Weg, der auch international Aufmerksamkeit geweckt hat: Um den Forschungsbezug stärker in der Lehre zu verankern, initiierte die TUHH das einjährige Qualifizierungsprogramm Forschendes Lernen an der TUHH (QPFL). Die Zahl der Teilnehmenden am QPFL überstieg im Jahr 2018 die 100er-Marke, was wir im Juni 2018 mit einem Fest unter

dem Namen *Laut, bunt und diskursiv an der TUHH* mit Programmteilnehmenden aller Kohorten, weiteren Lehrenden und TUHH-Mitarbeiter*innen, externen Gästen und dem neuen Präsidium gefeiert haben.

Auch die tutorielle Lehre unterstützte das ZLL 2018 sehr erfolgreich. Proportional zu anderen Lehrendengruppen gesehen (WiMis, Profs) ist die Anzahl der Tutor*innen in den letzten Jahren am stärksten gewachsen, in 2018 waren mehr als 1000 Tutor*innen beschäftigt, was die Wichtigkeit der tutoriellen Lehre an der TUHH unterstreicht. Dementsprechend erfreulich ist, dass auch das ZLL-Angebot für Tutor*innen, das sich am Ansatz Lernen durch Lehren orientiert, immer stärker genutzt wird: Bis Ende 2018 wurden seit 2012 rund 600 Tutoren*innen am ZLL geschult. Da etwa 60 % der vom ZLL geschulten Tutor*innen der TUHH nach Abschluss ihres Studiums als wissenschaftliche Mitarbeiter*innen erhalten bleiben, stellt die hochschuldidaktische Weiterqualifizierung der Tutor*innen eine langfristige Investition in die Verbesserung der Lehre an der TUHH dar.



MEHR ALS
1.000
TUTOR*INNEN IN 2018

5.2 AUSBAU DES STUDIENANGEBOTS IM SINNE VON MODERNISIERUNG, INTENSIVIERUNG UND INNOVATION

Der zweite Ansatzpunkt für das Wachstum der TUHH ist der Ausbau des Studienangebotes im Sinne von Modernisierung, Intensivierung und Innovation. Neben der oben beschriebenen lehrbezogenen akademischen Weiterqualifizierung ist für einen qualitativ hochwertigen Ausbau des Studienangebotes auch die Weiterentwicklung bestehender Studiengänge zentral. Hier setzt das Projekt der Studiengangweiterentwicklung (SGWE) des ZLL an. In 2018 wurden die ersten vom ZLL finanziell geförderten SGWE-Projekte erfolgreich abgeschlossen.

In den Bachelor-Studiengängen Verfahrenstechnik und Informatik-Ingenieurwesen wurden in Zusammenarbeit von Studiengangsleitungen und ZLL weitreichende Entscheidungen zur Überarbeitung und Umstrukturierung der Curricula getroffen, die auf umfangreichen Datenerhebungen des ZLL basieren. So wurden Fragen zur zeitlichen Belastung und Verteilung der Leistungspunkte über die Semester hinweg zu inhaltlichen Bezügen zwischen den Modulen und zur Aktualität der Lehrinhalte untersucht, in gemeinsamen Workshops mit Studierenden, Lehrenden und Studiengangsverantwortlichen ausgewertet und für eine Überarbeitung der Curricula verwendet.

Insbesondere im Bereich der Digitalisierung und der Internationalisierung sieht die TUHH darüber hinaus große Chancen für einen Ausbau und die Erweiterung des bisherigen Studienangebots. So ist für die kommenden Jahre unter anderem beabsichtigt, das klassische Maschinenbaustudium um einen Zweig zu ergänzen, in dem die Studierenden den Schwerpunkt des Studiums auf Digitalisierung und Industrie 4.0 legen können. Studienangebote, die ihren Schwerpunkt auf die Verbindung von Ingenieursbereichen mit der Digitalisierung legen, werden auch im Masterbereich aufgebaut, wie z. B. „Engineering and Data Analytics“.

Ein weiterer Schwerpunkt im Wachstum wird im Bereich internationaler Studienangebote gesehen. Die TUHH kann hier auf eine lange Tradition und viele Erfolge verweisen. So liegt



23,3 %

**INTERNATIONALE STUDIERENDE
(ÜBER BUNDESDURCHSCHNITT
TECHNISCHER UNIVERSITÄTEN)**

die TUHH aktuell mit 23,3 % internationale Studierende über dem Bundesdurchschnitt Technischer Universitäten. Auch bezüglich der internationalen Mobilität innerhalb Europas nimmt die TUHH einen Spitzenplatz bei den Technischen Universitäten ein. Um dieses wichtige Standbein weiter zu festigen, beabsichtigt die TUHH das englischsprachige Lehrangebot auch im Bachelor weiter auszubauen, indem mit dem „Chemical and Bioprocess Engineering“ ein englischsprachiger Verfahrenstechnik-Studiengang eingeführt und der Studiengang General Engineering Science (GES) komplett in englischer Sprache angeboten werden soll.

Schließlich hat das Northern Institute of Technology Management (NIT) im Rahmen eines Strategieprozesses den Master-Studiengang in Technology Management inhaltlich und strukturell weiterentwickelt und von der Foundation for International Business Administration Accreditation (FIBAA) neu akkreditieren lassen. Im Wintersemester 2019/2020 wird der erste Jahrgang im neuen Modell starten. Das Studienangebot des NIT verfolgt das Ziel, Talente aus aller Welt zu befähigen, neue Technologien zum Wohle von Mensch und Umwelt nutzbar zu machen. Das Curriculum wurde an die Herausforderungen von Digitalisierung und Industrie 4.0. angepasst. Neben der Vermittlung von Managementwissen wie Finance, Strategy und Leadership hat die Entwicklung der Persönlichkeit einen hohen Stellenwert im Programm, da besonders eine interkulturelle und interdisziplinäre Offenheit, Kreativität, Eigeninitiative und Neugier in der heutigen agilen Arbeitswelt gefragt sind. Im Zentrum des Curriculums steht der Bereich My-Project, in dem die Studierenden ein Innovationsprojekt oder eine Gründungsidee projekt- und praxisbezogenen über das gesamte Studium hinweg bearbeiten. In 2018 hat das NIT dieses Konzept mit dem Pilotmodul „Shaping the Digital World“ mit den Studierenden getestet und feinjustiert. Der Bereich der Complementary Studies rundet das Programm ab, bei denen die Studierenden sich mit aktuellen Fragestellungen rund um die Digitalisierung beschäftigen. Das NIT schafft dafür kreative Lernräume – sowohl physisch mit dem Design Thinking Raum als auch onlinebasiert mittels einer Lernplattform. NIT Studierende sammeln aktiv und selbstbestimmt Lernerfahrungen in realen Projekten mit individueller Betreuung durch internationale Professor*innen. Im Zuge der Neuakkreditierung ist es nun – neben dem Doppel-Masterprogramm in Kooperation mit der TUHH – auch möglich, das Master-Studium in Technology Management in Vollzeit mit 120 Kreditpunkten zu absolvieren.

5.3 AUSBAU DER WISSENSCHAFTLICHEN WEITERBILDUNG

Der dritte Ansatzpunkt für das Wachstum der TUHH ist der Ausbau der wissenschaftlichen Weiterbildung. Es gilt aufgrund der hohen technologischen und wirtschaftlichen Dynamik als hochwahrscheinlich, dass sich Bildungsbiographien zukünftig dahingehend verändern werden, dass der (Aus-)Bildungsprozess sich auf verschiedenen Phasen entlang des Lebensweges verteilen wird. Hochschulen werden also neben den klassischen Studienangeboten auch sehr flexible Bildungsangebote bereitstellen müssen, die auch berufs begleitend genutzt werden. Blended Learning-Formate und reine Online-Lehre werden daher eine zunehmend wichtige Rolle spielen.

Die TUHH entwickelt in Zusammenarbeit mit den anderen Hamburger Hochschulen bereits jetzt im Rahmen der Hamburg-Open-Online-University (HOOU) vielfältige Online-Lernformate, sammelt so wertvolle Erfahrungen und wird das Angebot weiter ausbauen. Die HOOU gilt auch weit über Hamburg hinaus als exzellentes Beispiel einer deutschen Initiative, die sich mit digitaler Bildung befasst. Die Verstetigung der HOOU, die am 13. Dezember 2018 durch die Hamburgische Bürgerschaft beschlossen wurde, ist ein weiterer zentraler Erfolg, den wir in 2018 erzielt haben. Damit steht den Hamburger Hochschulen dauerhaft ein Budget von rund 4,9 Mio. Euro jährlich zur Verfügung, welches aufgabenbezogen den Partnerinstitutionen zugewiesen wird. Die TUHH erhält in diesem Zusammenhang eine jährliche Mittelzuweisung in Höhe von 1,05 Mio. Euro. Diese Mittel werden genutzt werden, um einen weiteren Beitrag zur Qualitätssteigerung von Studium und Lehre sowie zu einer gesteigerten Durchlässigkeit des Wissenschaftssystems und somit zur Partizipation einer interessierten Zivilgesellschaft zu leisten.

Konkret versteht sich die HOOU an der TUHH als Hub für Forschung und Entwicklung rund um das Thema *Lehre und Lernen in digitalen Zeiten*. Dazu wird die Rolle von Hochschulen in der Zukunft im Hinblick auf Lehre und Bildung analysiert und beschrieben. Die HOOU als Forschungs- und Entwicklungs-Hub soll Gestaltungsprinzipien konzeptionell ableiten, die sich sowohl auf strategischer, wie auch struktureller und kultureller Ebene an Hochschulen verankern lassen.

Auch das NIT macht Unternehmen fit für den digitalen Wandel und gibt Mitarbeiter*innen und Führungskräften das passende Werkzeug, um der Digitalisierung und den resultierenden Anforderungen souverän zu begegnen. In 2018 wurde die NIT-Toolbox weiter entwickelt und zusammen mit renommierten Profes-

sor*innen und Expert*innen aus der Praxis neue Workshops in den Bereichen Neue Technologien, Digitale Kompetenz, Innovative Methoden sowie Menschen & Kultur erarbeitet. Zusätzlich öffnet das NIT die Module seines Master-Studiengangs in Technology Management ab dem Wintersemester 2019/2020 für Mitarbeiter*innen aus Wissenschaft und Wirtschaft die an einer Zusatzqualifikation interessiert sind. Neben der Buchung einzelner Module ist es möglich, ein Zertifikatsstudium zum Innovation Manager mit 30 Kreditpunkten zu absolvieren. Diese Weiterbildung ist auf Personen zugeschnitten, die Innovationsprojekte übernehmen und vorantreiben wollen oder auch Visionäre, die ihr eigenes Gründungsvorhaben voranbringen möchten.

5.4 HAMBURGER LEHRPREIS

Die Verleihung des Hamburger Lehrpreises gehört zu den besonderen Ereignissen unserer Universität. 2018 feierte der Hamburger Lehrpreis sogar sein 10. Jubiläum. Die Auszeichnung für hervorragende Hochschullehre wurde dieses Jahr an Professor Dr. Norbert Hoffmann verliehen. Norbert Hoffmann ist Professor im Fachbereich Maschinenbau und leitet dort die Arbeitsgruppe Strukturmechanik. Mit dem Hamburger Lehrpreis zeichnet der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg die Arbeit herausragender Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer der sechs staatlichen Hamburger Hochschulen aus. Die Auszeichnungen wurden von Wissenschaftssenatorin Katharina Fegebank im Lichthof der Staats- und Universitätsbibliothek Carl von Ossietzky am 4. Juli 2018 übergeben.

Katharina Fegebank, Senatorin für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung: „Gute Lehre ist das Fundament einer guten Hochschule. Die Preisträgerinnen und Preisträger zeichnen sich alle durch ein hohes Engagement, Begeisterung für ihr Fach und für die Studierenden aus. Sie haben die besondere Fähigkeit zu motivieren und ein besonderes Geschick zu erklären und erklärende Hilfsmittel einzusetzen – und tragen somit dazu bei, dass sich die Qualität der Lehre immer weiter verbessert. Mit dem Hamburger Lehrpreis wollen wir diese herausragende Leistung würdigen.“ Die Preisträgerinnen und Preisträger werden wegen ihrer hohen fachlichen und didaktischen Kompetenz ausgezeichnet. Das Vorschlagsrecht für den Lehrpreis liegt ausschließlich bei den Studierenden. Die Entscheidung über die Preisträgerinnen und Preisträger ist einer hochschulinternen Jury überlassen. Dies soll eine offene Diskussion zwischen Lehrenden und Studierenden darüber ermöglichen, was gute Lehre ausmacht.

STA TIS TIK

6. STATISTIK

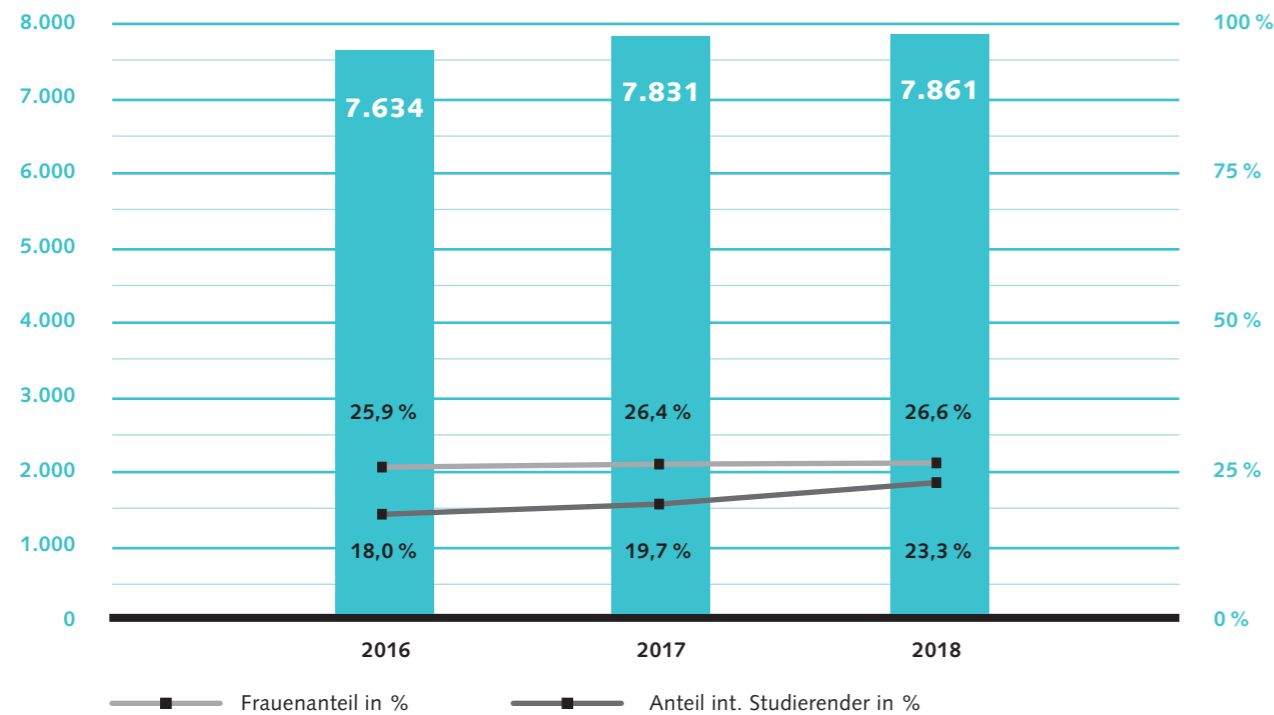
§
1
1

6.1 LEHRE



6.1.1 STUDIERENDE

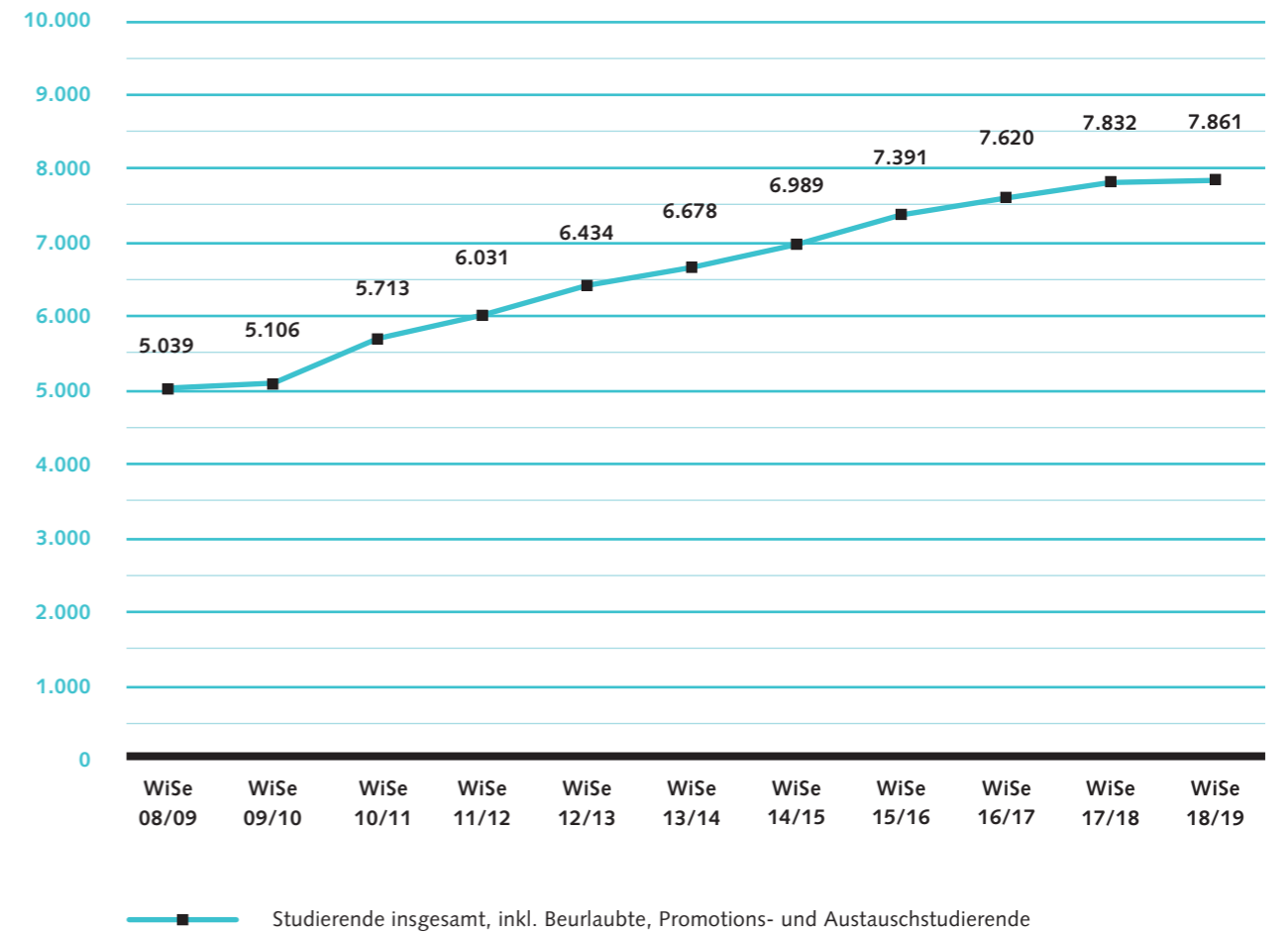
STUDIERENDE IM WINTERSEMESTER	2016	2017	2018 ¹
in den Studienfächern (B.Sc./M.Sc./MBA/M.A.)	6.901	7.085	7.107
in den Lehramtsstudiengängen	551	565	588
Austauschstudierende, Wiss. Weiterbildung etc.	182	181	166
Insgesamt	7.634	7.831	7.861
Frauenanteil in %	25,9	26,4	26,6
Anteil internationaler Studierender ² in %	18,0	19,7	23,3
Anteil Studierender in Regelstudienzeit in %	70,8	69,0	66,0



¹ WiSe 2018/19; Stichtag: 12.12.2018.

² Studierende mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

6.1.2 ENTWICKLUNG DER STUDIERENDENZAHLEN



6.1.3 BACHELOR

BACHELOR-STUDIERENDE ¹	ANZAHL	ANTEIL IN % FRAUEN	ANTEIL IN % INT. STUD. ²	ANTEIL IN % INT. HZB ³	ANTEIL IN % RGZ ⁴
INSGESAMT	4.588	24	16	9	71
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	458	30	10	5	72
Bau- und Umweltingenieurwesen	620	37	15	8	68
Bioverfahrenstechnik	117	57	15	9	71
Computational Informatics	13	23	15	8	0
Computer Science	346	12	16	9	86
Elektrotechnik	201	9	15	10	68
Energie- und Umwelttechnik	199	31	8	7	65
General Engineering Science	120	29	51	53	66
Informatik-Ingenieurwesen	262	15	22	15	76
Logistik und Mobilität	509	39	15	5	69
Maschinenbau	1.205	14	14	7	70
Mechatronik	181	7	27	18	75
Schiffbau	123	15	12	8	61
Technomathematik	83	30	6	4	83
Verfahrenstechnik	151	30	16	9	67

¹ WiSe 2018/19; Stichtag: 12.12.2018.

² Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

³ Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Hochschulzugangsberechtigung (HZB).

⁴ Anteil der Studierenden in Regelstudienzeit (RGZ).

6.1.4 MASTER

MASTER-STUDIERENDE ¹	ANZAHL	ANTEIL IN % FRAUEN	ANTEIL IN % INT. STUD. ²	ANTEIL IN % INT. HZB ³	ANTEIL IN % RGZ ⁴
INSGESAMT <i>(Deutsch- und Englischsprachig)</i>	2.538	24	37	35	58
MASTER-STUDIENGÄNGE Deutschsprachig⁵					
INSGESAMT	1.675	25	11	8	57
Master-Studiengänge - AIW	65	35	5	2	28
Master-Studiengänge - B	215	40	15	14	64
Master-Studiengänge - E	275	13	17	13	53
Master-Studiengänge - M	624	20	9	6	58
Master-Studiengänge - V	204	37	10	7	57
Master-Studiengänge - W	292	26	10	7	61
MASTER-STUDIENGÄNGE Englischsprachig⁵					
INSGESAMT	863	22	88	87	59
Master-Studiengänge - B	99	45	95	94	58
Master-Studiengänge - E	200	29	99	97	62
Master-Studiengänge - M	414	8	80	80	56
Master-Studiengänge - V	110	42	99	99	67
Master-Studiengänge - W	21	19	76	76	57
Technology Management - NIT	19	37	58	58	68

¹ WiSe 2018/19; Stichtag: 12.12.2018.

² Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

³ Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Hochschulzugangsberechtigung (HZB).

⁴ Anteil der Studierenden in Regelstudienzeit (RGZ).

⁵ Studiendekanate: (B) Bauwesen; (E) Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; (G) Gewerblich-Technische Wissenschaften; (M) Maschinenbau; (V) Verfahrenstechnik; (W) Management-Wissenschaften und Technologie; (AIW) Studienbereichsausschuss Allgemeine Ingenieurwissenschaften; (NIT) Northern Institute of Technology Management.

6.1.5 LEHRAMT

LEHRAMT-STUDIERENDE DER GEWERBLICH-TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN ¹	ANZAHL	ANTEIL IN % FRAUEN	ANTEIL IN % INT. STUD. ²	ANTEIL IN % INT. HZB ³	ANTEIL IN % RGZ ⁴
INSGESAMT	588	54	6	1	69
LEHRAMT-STUDIENGÄNGE (BACHELOR + MASTER)					
INSGESAMT	580	54	6	1	69
Arbeitslehre/Technik	329	78	9	2	67
Bau- und Holztechnik	93	15	0	1	76
Elektrotechnik-Informationstechnik	25	24	4	0	72
Medientechnik	47	45	2	0	70
Metalltechnik	86	17	0	0	69
AUSLAUFENDE LEHRAMT-STUDIENGÄNGE					
INSGESAMT	8	25	0	0	0

¹ WiSe 2018/19; Stichtag: 12.12.2018.

² Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

³ Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Hochschulzugangsberechtigung (HZB).

⁴ Anteil der Studierenden in Regelstudienzeit (RGZ).

6.1.6 HERKUNFT DER STUDIERENDEN

ORTE DER HOCHSCHULZUGANGSBERECHTIGUNG IN DEUTSCHLAND

ORT DER HOCHSCHUL-ZUGANGSBERECHTIGUNG	WiSe 2018/19	ANTEIL IN %	VERÄNDERUNG ZUM VORJAHR IN % ¹
Baden-Württemberg	140	2	+1
Bayern	105	1	-9
Berlin	50	1	-11
Brandenburg	34	0,4	+6
Bremen	45	1	+5
Hamburg	2.678	34	+1
Hessen	102	1	-7
Mecklenburg-Vorpommern	86	1	-17
Niedersachsen	1.354	17	-3
Nordrhein-Westfalen	300	4	-12
Rheinland-Pfalz	38	0,5	-3
Saarland	13	0,2	+0
Sachsen-Anhalt	25	0,3	+4
Sachsen	35	0,4	+0
Schleswig-Holstein	1.339	17	-4
Thüringen	20	0,3	-5
Ausland	1.454	18	+11

¹ Stand: WiSe 2017/18.

NIEDERSACHSEN (LANDKREISE DER HOCHSCHULZUGANGSBERECHTIGUNG)

LANDKREIS	WiSe 2018/19	ANTEIL IN %	VERÄNDERUNG ZUM VORJAHR IN % ¹
Harburg	510	38	-2
Lüneburg	143	11	+11
Stade	181	13	-3
Übriges Niedersachsen	520	38	-10
Niedersachsen insgesamt	1.354	100	-3

SCHLESWIG-HOLSTEIN (LANDKREISE DER HOCHSCHULZUGANGSBERECHTIGUNG)

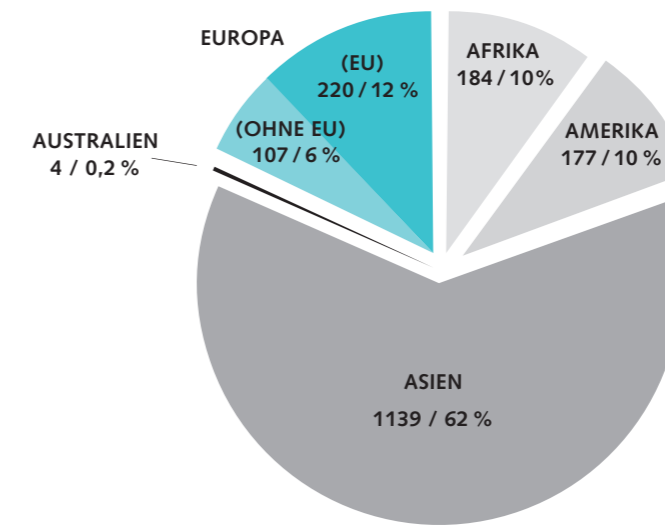
LANDKREIS	WiSe 2018/19	ANTEIL IN %	VERÄNDERUNG ZUM VORJAHR IN % ²
Herzogtum Lauenburg	122	9	+10
Pinneberg	288	22	-6
Segeberg	181	14	-6
Stormarn	236	18	-2
Übriges Schleswig-Holstein	512	38	-7
Schleswig-Holstein insgesamt	1.339	100	-4

¹ Stand: WiSe 2017/18.

² Stand: WiSe 2017/18.

6.1.7 HERKUNFTSLÄNDER DER INTERNATIONALEN STUDIERENDEN

INTERNATIONALE STUDIERENDE¹ IM WiSe 2018/19 INSGESAMT: 1.835



HERKUNFTSLÄNDER INTERNATIONALER STUDIERENDER (TOP 5)

LAND	ANZAHL	ANTEIL AN INTERNATIONALEN STUDIERENDEN IN % ¹
Indien	367	20
Türkei	158	9
Syrien	99	5
China	79	4
Pakistan	70	4

HERKUNFTSLÄNDER INTERNATIONALER STUDIERENDER (NUR EUROPA)

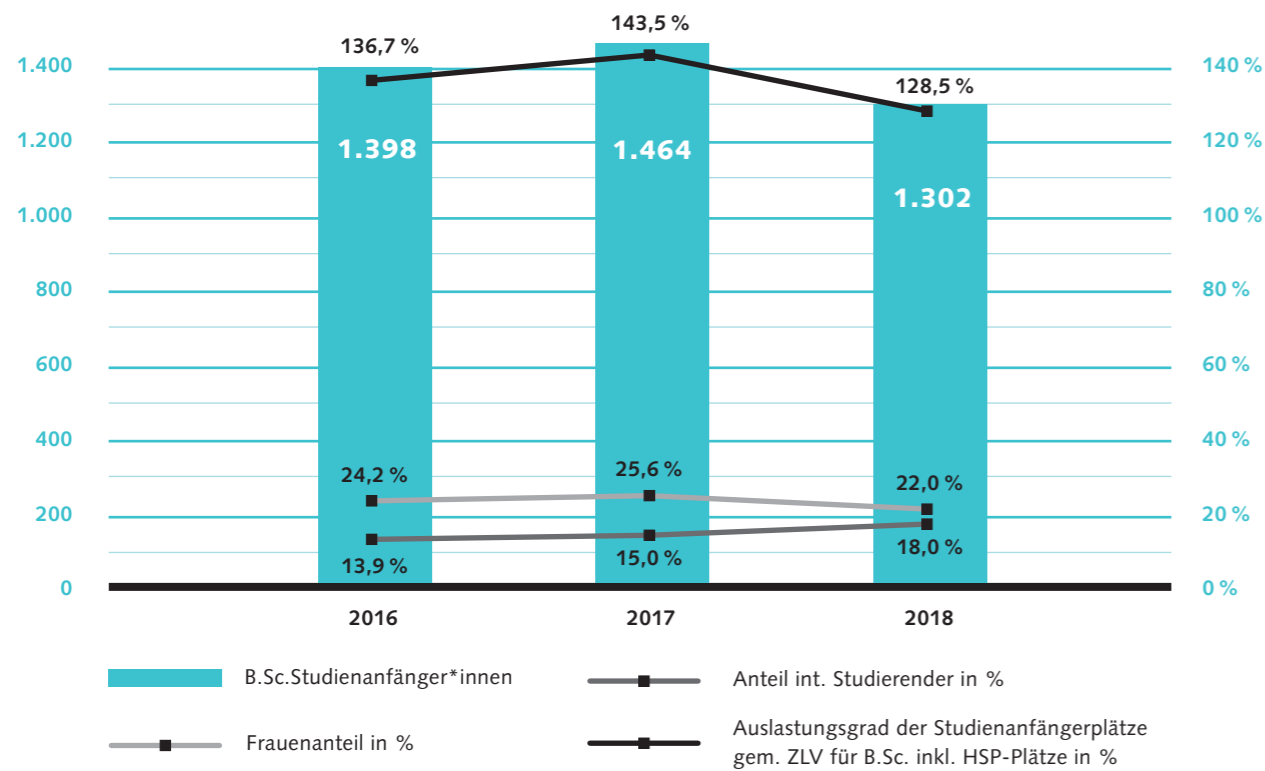
LAND	ANZAHL	ANTEIL AN INTERNATIONALEN STUDIERENDEN IN % ¹
Russische Föderation	43	2
Spanien	21	1
Portugal	18	1
Griechenland	17	1
Polen	14	1
Ukraine	14	1

¹ Studierende mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

6.1.8 STUDIENANFÄNGER*INNEN

INTERNATIONALE STUDIERENDE¹ IM WiSe 2018/19 INSGESAMT: 1.835

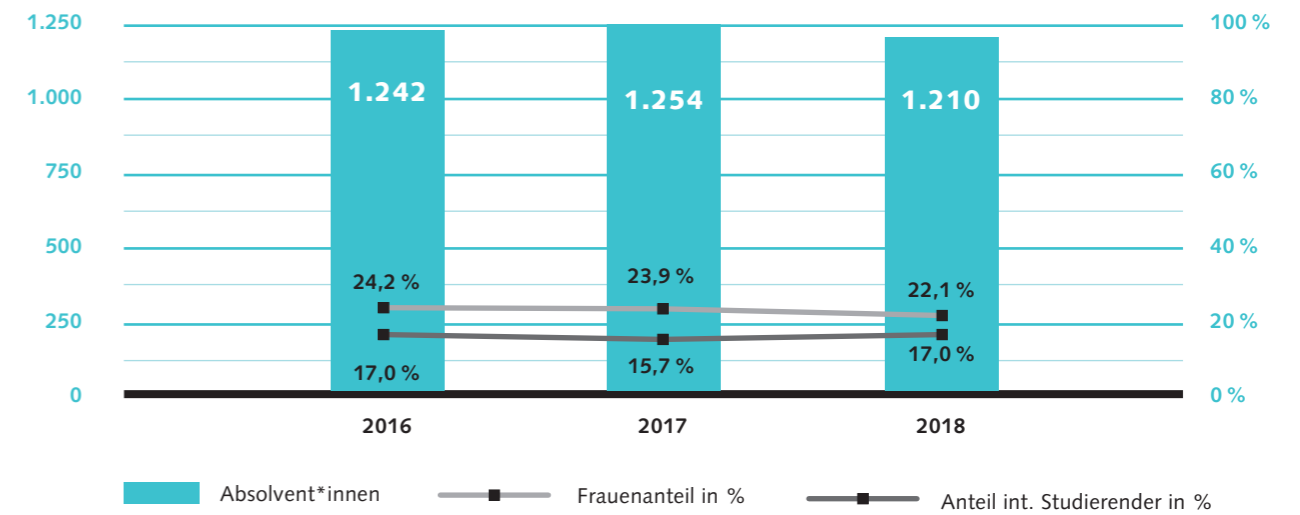
STUDIENANFÄNGERINNE/StUDIENANFÄNGER (WS) insgesamt	2016	2017	2018
IN DEN BACHELOR-STUDIENGÄNGEN (B.Sc.)	1.398	1.464	1.302
Frauenanteil in %	24,2	25,6	22,0
Anteil internationaler Studierender ¹ in %	13,9	15,0	18,0
IN DEN LEHRAMTSTUDIENGÄNGEN (HOCHSCHULÜBERGREIFEND)	101	107	113
Frauenanteil in %	43,6	52,3	64,7
Anteil internationaler Studierender in %	3,0	4,7	12,4
INSGESAMT	1.500	1.571	1.415
Studienanfängerplätze (Studienjahr) gem. ZLV für Bachelor-Studiengänge (B.Sc.) ohne HSP-Plätze	1.023	1.020	1.021
Auslastungsgrad Studienanfänger*innen zu Studienanfängerplätzen gem. ZLV für Bachelor-Studiengänge (B.Sc.) inkl. HSP-Plätzen in %	136,7	143,5	128,5



¹ Studierende mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

6.1.9 ABSOLVENT*INNEN/ ABSCHLÜSSE

ABSOLVENT*INNEN NACH ABSCHLUSSART	2016	2017	2018
INSGESAMT	1.242	1.254	1.210
davon			
in den Studienfächern (B.Sc./M.Sc./MBA/M.A.)	1.184	1.198	1.145
in den Lehramtsstudiengängen (hochschulübergreifend)	58	56	65
Frauenanteil in %	24,2	23,9	22,1
Anteil internationaler Studierender ¹ in %	17,0	15,7	17,2



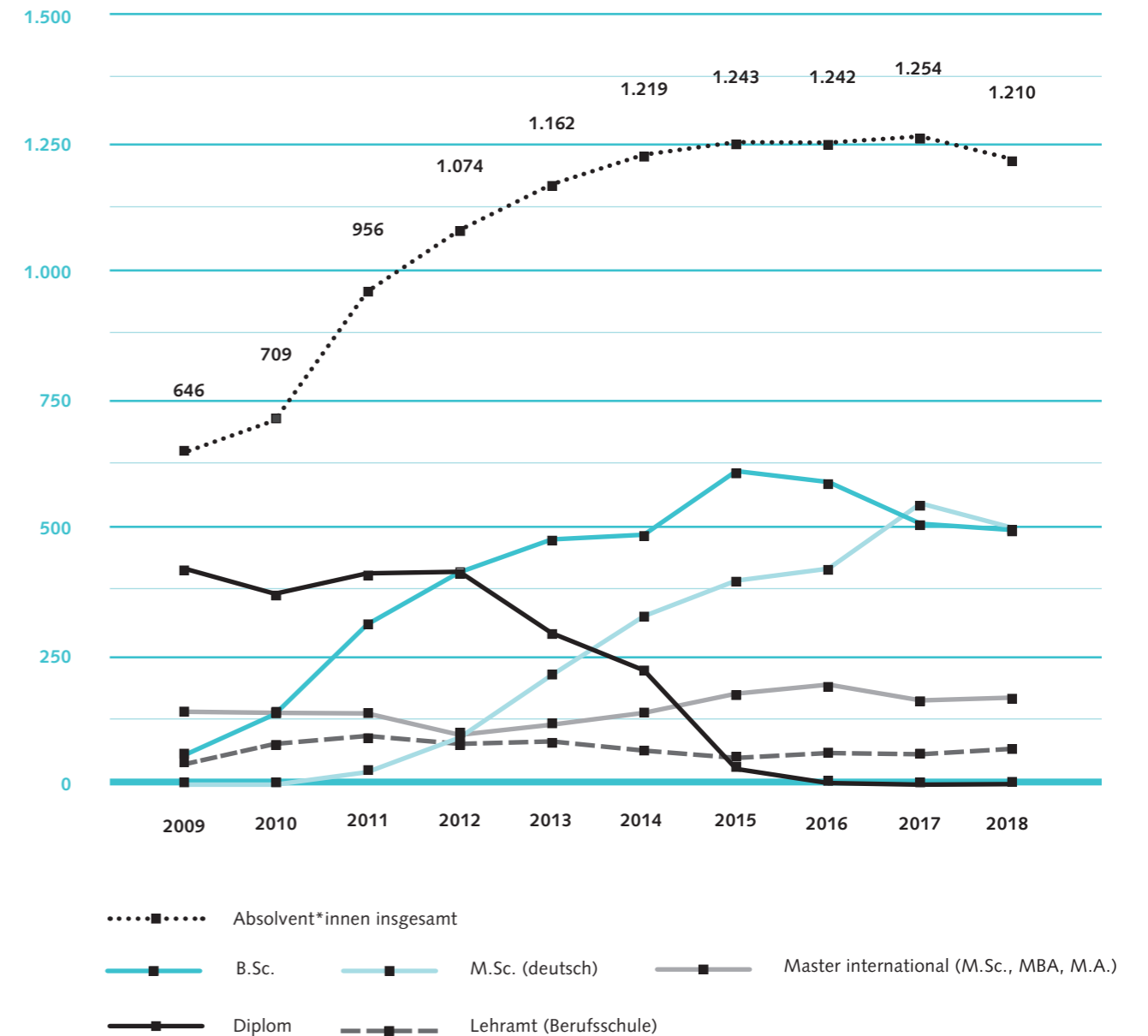
¹ Studierende mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

ABSCHLUSSART	ANZAHL	ANTEIL IN % FRAUEN	ANTEIL IN % INT. STUD. ¹
BACHELOR (B.SC.)	489	25	7
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	62	26	5
Bau- und Umweltingenieurwesen	68	43	6
Bioverfahrenstechnik	15	53	13
Computational Informatics	7	0	0
Computer Science	5	0	20
Elektrotechnik	35	9	3
Energie- und Umwelttechnik	18	17	11
General Engineering Science	18	39	11
Informatik-Ingenieurwesen	18	6	6
Logistik und Mobilität	38	42	5
Maschinenbau	134	15	8
Mechatronik	20	15	10
Schiffbau	14	21	7
Technomathematik	14	21	0
Verfahrenstechnik	23	39	17
MASTER (M.SC.), DEUTSCHSPRACHIG²	492	22	6
Studiengänge - AIW	30	27	3
Studiengänge - B	71	35	10
Studiengänge - E	57	14	7
Studiengänge - M	183	16	6
Studiengänge - V	62	15	3
Studiengänge - W	89	30	4
MASTER (M.SC.), ENGLISCHSPRACHIG²	148	16	81
INKL. JOINT-MASTER			
Studiengänge - B	20	40	95
Studiengänge - E	32	28	97
Studiengänge - M	85	6	69
Studiengänge - V	11	18	100
NIT (MBA, M.A.)	15	7	73
DIPLOM	1	0	0

¹ Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

² Studiendekanate: (B) Bauwesen; (E) Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; (G) Gewerblich-Technische Wissenschaften; (M) Maschinenbau; (V) Verfahrenstechnik; (W) Management-Wissenschaften und Technologie; (AIW) Studienbereichsausschuss Allgemeine Ingenieurwissenschaften.

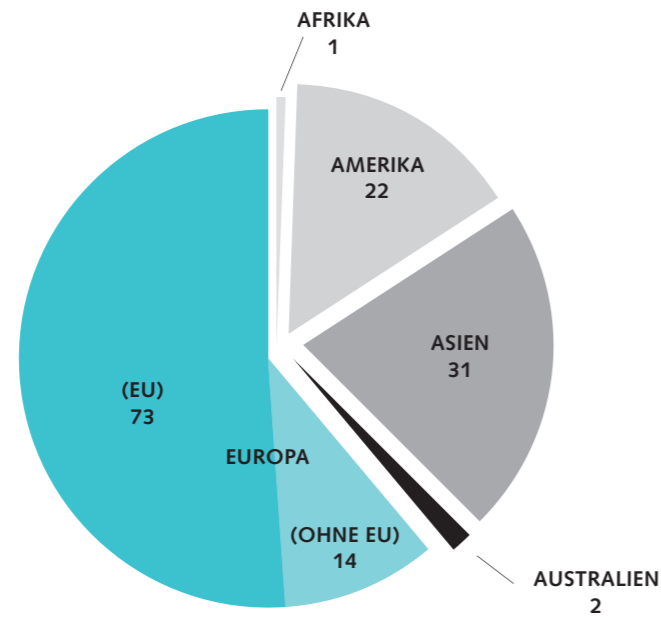
6.1.10 ENTWICKLUNG DER ABSOLVENT*INNENZAHLEN



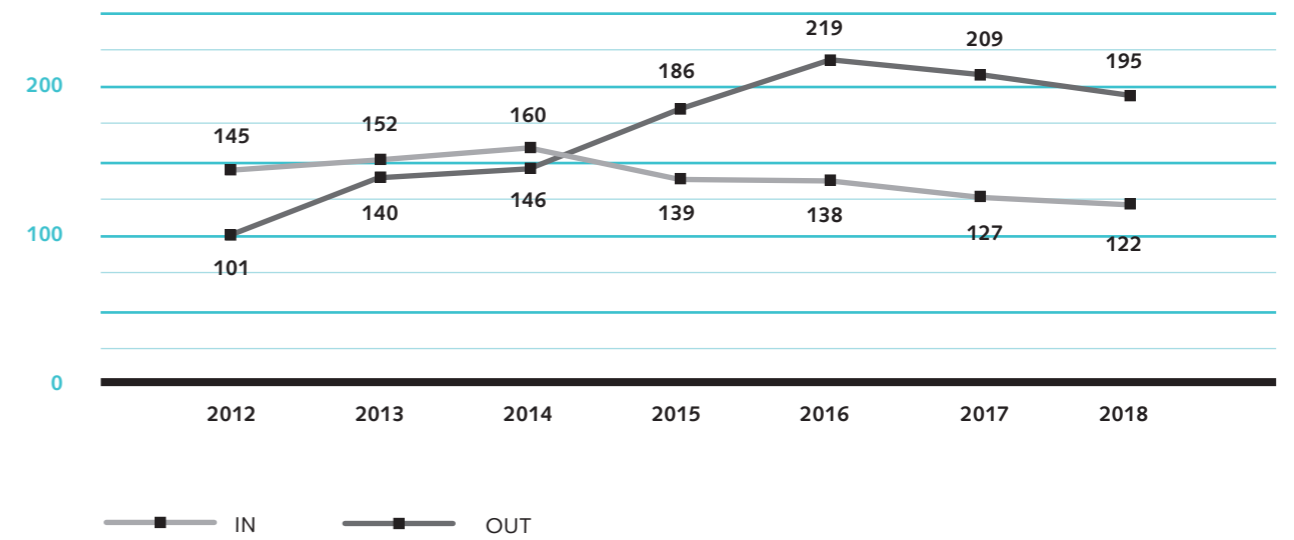
6.1.11 STUDIERENDENAUSTAUSCH

CA. 143 AUSTAUSCH-KOOPERATIONEN IN 48 LÄNDERN davon 68 ERASMUS-Kooperationen
(Stand: WiSe 2018/19)

ORTE DER AUSTAUSCHPARTNER



ENTWICKLUNG DES STUDIERENDENAUSTAUSCHS VON DER TUHH UND IN DIE TUHH



LÄNDER (mit den 10 meisten Kooperationen)	ANZAHL DER KOOPERATIONEN	DAVON ERASMUS
Italien	10	8
Frankreich	10	9
Schweden	8	5
Spanien	8	7
Norwegen	6	4
Japan	6	.
China	5	.
Großbritannien	5	2
USA	5	.
Polen	4	4
Brasilien	4	.
Russland	4	.
Kolumbien	4	.
Niederlande	4	3

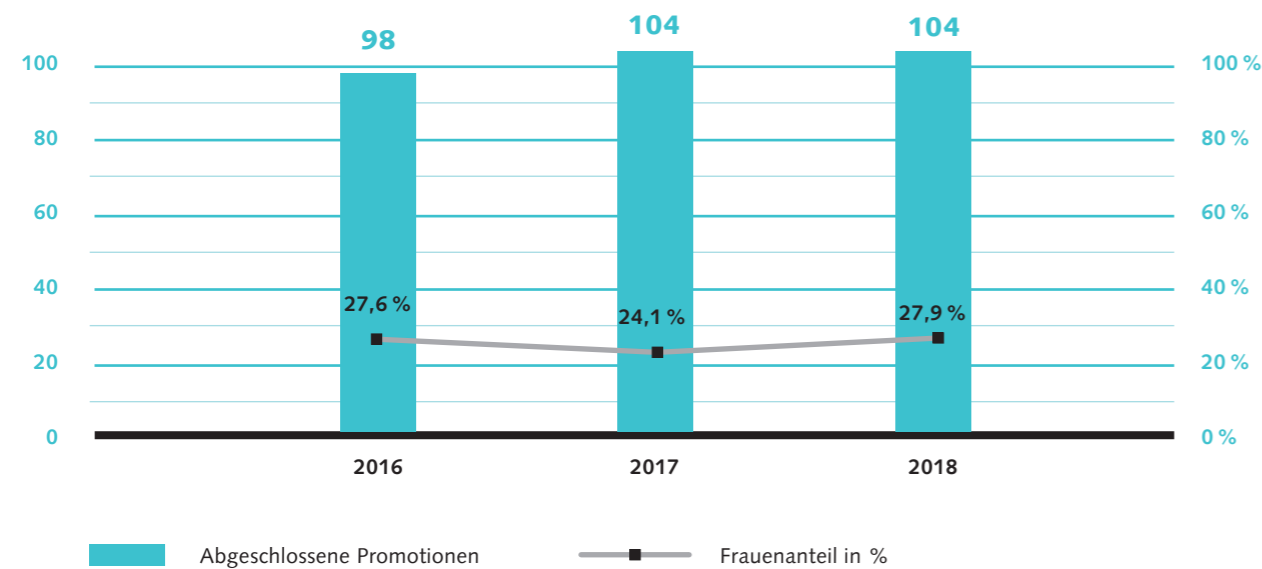
LÄNDER MIT DEN MEISTEN OUTGOINGS 2018	LÄNDER MIT DEN MEISTEN INCOMINGS 2018
Schweden (23)	Frankreich (26)
Finnland (13)	Spanien (19)
USA (13)	Italien (14)
Italien (12)	Mexico (12)
Singapur (10)	

6.2 FORSCHUNG

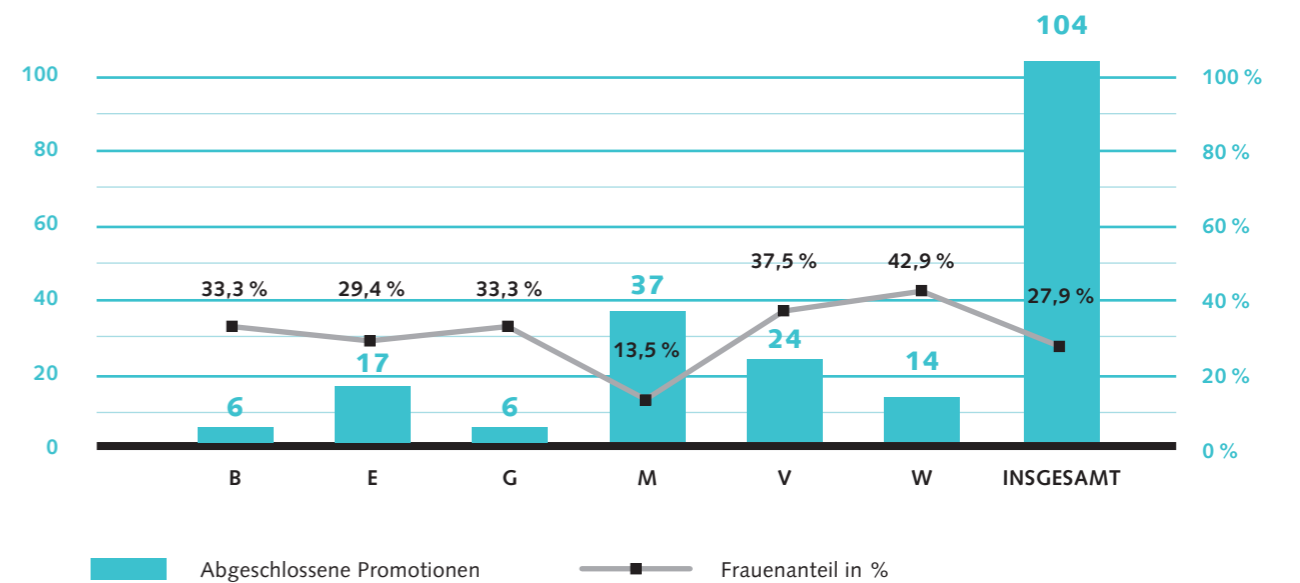


6.2.1 PROMOTIONEN UND HABILITATIONEN

ZAHL DER ABGESCHLOSSENEN PROMOTIONEN	2016	2017	2018
INSGESAMT	98	104	104
Frauenanteil in %	27,6	24,1	27,9
Promotionen je besetzter Professur (W2/W3)	1,1	1,2	1,2
ZAHL DER ABGESCHLOSSENEN HABILITATIONEN	2016	2017	2018
INSGESAMT	0	0	1
Frauenanteil in %	.	.	100



PROMOTIONEN 2018	STUDIENDEKANATE ¹						INSGESAMT
	B	E	G	M	V	W	
Anzahl	6	17	6	37	24	14	104
Frauenanteil in %	33,3	29,4	33,3	13,5	37,5	42,9	27,9
Promotionen je besetzter Professur (W2/W3)	0,7	0,7	1,5	1,3	2,4	1,1	1,2



¹ (B) Bauwesen; (E) Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; (G) Gewerblich-Technische Wissenschaften; (M) Maschinenbau; (V) Verfahrenstechnik; (W) Management-Wissenschaften und Technologie.

6.2.2 FORSCHUNGSPROJEKTE UND FORSCHUNGSRESSOURCEN

KENNZAHLEN (GESCHÄFTSDATEN DER TUHH UND TUTECH INNOVATION GMBH)	2016	2017	2018
Anzahl der Drittmittel-Forschungsprojekte	643	618	633
darunter nach Herkunft			
DFG	131	136	126
BMBF (u. a. Ministerien)	148	167	181
EU	41	38	40
weitere Förderungen (z. B. Fraunhofer-Gesellschaft, Arbeitsgemeinschaft Industrielle Forschungsvereinigung, Volkswagen-Stiftung)	123	127	126
Direkte Industrieforschung (Tutech Innovation GmbH)	200	150	160
Bewilligte Drittmittel (in Tsd. EUR)	55.635	44.502	50.187
Drittmittelleinnahmen (in Tsd. EUR)	42.025	40.690	39.663
davon DFG (in Tsd. EUR)	8.218	8.126	8.580
Drittmittelbeschäftigte Insgesamt (Vollzeitäquivalente, vorläufig)	401	435	399
davon wissenschaftliche Mitarbeiter*innen	369	390	374

RELATIVE KENNZAHLEN	2016	2017	2018
Einnahmen aus Drittmitteln und sonstige zweckgebundene Einnahmen (ohne HSP) je besetzter Professur (in Tsd. EUR)	456	432	431

6.2.3 TECHNOLOGIETRANSFER

LEISTUNGEN 2018 NACH STUDIENDEKANATEN

LEISTUNGEN	ANZAHL IN DEN STUDIENDEKANATEN ¹						
	B	E	G	M	V	W	GESAMT
Aktive Teilnahme an wissenschaftlichen Tagungen, Seminaren	54	132	34	280	167	103	770
davon im Ausland	30	76	13	144	69	36	369
Mitwirkung an der Organisation wissenschaftlicher Tagungen	10	46	5	44	24	20	149
Forschungskooperation mit öffentlichen Fördereinrichtungen und mit der Industrie	272	102	66	268	127	78	912
Wahrnehmung von Mitgliedschaften in Vorstands- bzw. Beiratsfunktionen insgesamt	19	17	4	58	53	43	195
davon in wiss. Vereinigungen	8	16	4	37	38	25	129
davon in Industrie Wirtschaft u. öffentl. Institutionen	10	1	0	23	15	18	67
Initiierung von Firmengründungen	1	1	0	2	1	0	5
Erfindungsmeldungen (PVA) ²	0	6	0	8	9	0	23
Erteilte Patente (PVA) ²	0	0	0	2	0	0	2
Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften, Proceedings	72	156	48	263	175	58	771
Fachbücher	0	2	1	7	2	6	18
Beiträge zu Fachbüchern	1	1	2	11	29	14	58
Herausgabe von Zeitschriften, Buchreihen, Tagungsbänden	5	10	0	12	8	16	51
Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen	0	0	0	9	1	5	15
Open-Access-Publikationen	4	11	13	19	12	1	60
Von Dritten verliehene Preise an Mitglieder der Institute/Arbeitsgruppen	13	13	2	7	13	5	53
Von Dritten vergebene Stipendien an Mitglieder der Institute/Arbeitsgruppen	3	9	0	15	24	4	55
Aktive Messebeteiligung	1	17	2	8	3	1	32
Schulpatenschaften	1	6	2	6	1	2	18

¹ (B) Bauwesen; (E) Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; (G) Gewerblich-Technische Wissenschaften; (M) Maschinenbau; (V) Verfahrenstechnik; (W) Management-Wissenschaften und Technologie.

² PVA – Patent-Verwertungs-Agentur der Hamburger Hochschulen.

TUTECH INNOVATION GMBH

KENNZAHLEN	2016	2017	2018
Neu bewilligtes Auftragsvolumen im Verbund mit der TUHH (in Tsd. EUR)	7.468	6.906	9.188
Einnahmen in Verbindung mit den Arbeitsbereichen der TUHH (in Tsd. EUR)	8.609	7.281	8.031
Förderung im Rahmen des F&T Rahmenprogramms und anderer EU-Programme: bewilligte Anträge TUHH	8	4	11
Weiterbildungsveranstaltungen in Form von Kongressen, Seminaren und Kolloquien (Anzahl/Teilnehmer*innen)	10 / 2.139	5 / 618	7 / 1.111
Beteiligung an Technologiemesen bzw. Ausstellungen	2	1	1
Organisation von Kongressen/Workshops	5	4	6
Veranstaltungen der TUTECH ACADEMY (Anzahl/-Teilnehmer*innen)	.	.	17 / 271

6.2.4 INTERNATIONALE FORSCHUNGSKOOPERATIONEN MIT HOCHSCHULEN

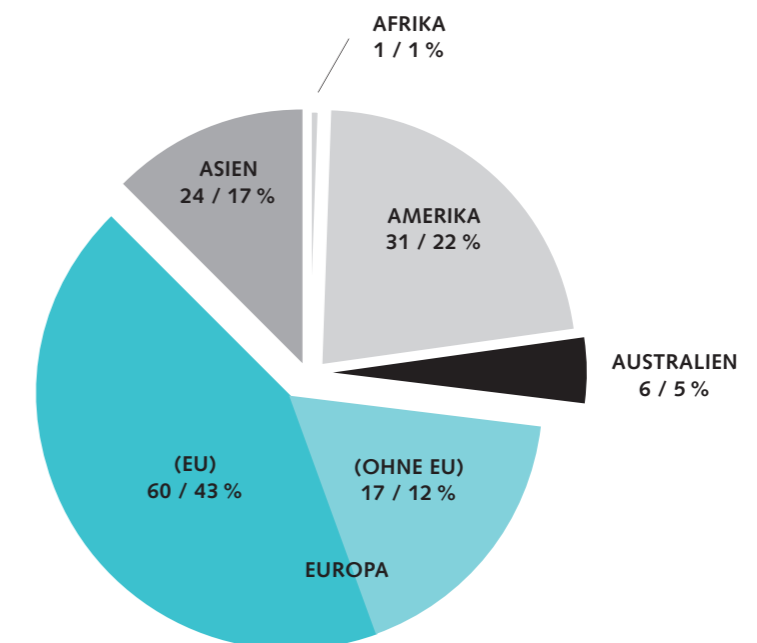
INTERNATIONALE FORSCHUNGSKOOPERATIONEN INSGESAMT: 139

(Quelle: Professor*innen-Befragung 2018)

KOOPERIERENDE HOCHSCHULEN

LÄNDER MIT DEN MEISTEN KOOPERATIONEN (TOP 10)	ANZAHL	ANTEIL IN %	HOCHSCHULEN MIT DEN MEISTEN KOOPERATIONEN	LAND	NENNUNGEN
USA	21	15	Chalmers University of Technology	Schweden	5
GB	12	9	ETH Zürich	Schweiz	3
China	9	6	TU Graz	Österreich	3
Schweiz	8	6	Aalborg University	Dänemark	2
Dänemark	8	6	Aalto University	Finnland	2
Niederlande	7	5	MIT	USA	2
Italien	7	5	Nanyang Technological University	Singapur	2
Österreich	6	4	NTNU Trondheim	Norwegen	2
Frankreich	6	4	RMIT Melbourne	Australien	2
Schweden	6	4	University of Southern Denmark	Dänemark	2

ORTE DER FORSCHUNGSPARTNER



6.3 PERSONAL UND FINANZEN



6.3.1 PERSONAL NACH STATUSGRUPPEN

BESETZTE STELLEN ¹	2016	2017	2018
Professuren	88	88	87
Juniorprofessuren	4	6	5
Oberingenieur*innen	59,5	59	60,7
Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen	247	224	262,9
Technisches und Verwaltungspersonal	193,5	190,5	185,3

6.3.2 WISSENSCHAFTLICHES PERSONAL IN DEN STUDIENDEKANATEN²

BESETZTE STELLEN ³	B	E	G	M	V	W	INSGESAMT
Professuren	9	23	4	28	10	13	87
Juniorprofessuren	0	1	0	2	2	0	5
Oberingenieur*innen	8,8	14	3	19,9	9	6	60,7
Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen	26,1	66,6	18,8	81,3	38,2	31,9	262,9

¹ Haushaltsstellen, Vollzeitäquivalente; Stand: Dezember 2018.

² (B) Bauwesen; (E) Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; (G) Gewerblich-Technische Wissenschaften; (M) Maschinenbau; (V) Verfahrenstechnik; (W) Management-Wissenschaften und Technologie.

³ Haushaltsstellen, Vollzeitäquivalente; Stand: Dezember 2018.

6.3.3 DRITTMITTEL

EINNAHMEN (IN TSD. EUR)	2018	2019 (ANSATZ)	2020 (PLAN)
Erträge aus Transferleistungen (Drittmittel) insgesamt ¹	39.663	36.500 + Tutech	41.000 + Tutech
davon Tutech Innovation GmbH im Verbund mit den Instituten	8.031	o. A.	o. A.

6.3.4 WIRTSCHAFTSPLAN DER TUHH

ERFOLGSPLAN (Angaben in Tsd. EUR)	ERGEBNIS 2018	ANSATZ 2019	PLAN 2020
EINNAHMEN			
Erträge aus Geschäftstätigkeit	91.957	82.793	83.968
davon Betriebszuschuss für lfd. Aufgaben	69.814	70.693	71.068
davon Erträge aus Studiengebühren	0	0	0
Erträge aus Transferleistungen (Drittmittelleinnahmen)	31.632	36.500	41.000
Sonstige Erträge	9.940	8.090	8.200
davon Erträge aus der Auflösung des Sonderposten für Investitionszuschüsse	7.246	5.890	5.980
GESAMTERTRÄGE	133.529	127.383	133.168
AUSGABEN			
Aufwendungen aus Geschäftstätigkeit (einschl. Drittmittel und Studiengebühren)	14.456	13.151	13.626
Personalaufwendungen (einschl. Drittmittel und Studiengebühren)	94.146	96.690	98.302
Aufwendungen für Transferleistungen	4.146	5.200	5.700
Abschreibungen	8.683	7.390	7.570
Sonstige Aufwendungen	11.259	11.800	15.085
GESAMTAUFWENDUNGEN	132.690	134.231	140.283

¹ Den Einnahmen aus Drittmitteln werden Drittmittelprojekte der Institute der TUHH zugerechnet, die über die Tutech Innovation GmbH abgewickelt wurden.

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Präsident der TUHH

REDAKTION

Dr. Johannes Harpenau

MITARBEIT

Dr. Oliver Rayiet, Laura Daldrop

GESTALTUNG

formlabor

BILDNACHWEIS

Shutterstock.com: vasabii; Geometric Complexity;
StockVector; davooda

DRUCK

Hans Steffens Graphischer Betrieb GmbH
Gedruckt auf 100% Recyclingpapier, RecyStar polar

Technische Universität Hamburg
Am Schwarzenberg-Campus 1
21073 Hamburg

Juni 2019